23 DEC 1954
Eu.532
E & A

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

25

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД
1954

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

25

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1954

Редакциони одбор

Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ	Пољопривредна ентомологија
Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Фитопатологија
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Фитосанитетска служба

Одговорни уредник:

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ	Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Ing. VELJKO NIKOLIĆ	Phytopathology
Ing. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Service

Editor - in - Chief

Ing. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља"** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Dr. J. Kišpatić i Ing. V. Lušin
Poljoprivredno-šumarski fakultet
i Zavod za zaštitu bilja
Zagreb

PRAŠNA SNIJET KUKURUZA

Drugi prilog poznavanju biologije i suzbijanja

U prvoj radnji (Kišpatić, 1948) o prašnoj snijeti kukuruza (*Sorosporium Reilianum* Mc. Alp.) dali smo iscrpan prikaz svih radova o toj gljivi, koje smo mogli sakupiti, te smo ukratko prikazali simptome, biologiju i pokušaje suzbijanja te gljive, davši na kraju detaljan popis inozemne literature. Kako je iz tog rada vidljivo, poznavanje biologije i mogućnosti suzbijanja te gljive nije potpuno, osobito što se tiče *f. sp.* na kukuruzu. Većina radova donosi rezultate sa *f. sp.* na sirku (*Sorghum sp.*), dok se o toj snijeti na kukuruzu mogu naći, uglavnom, tek zabilješke o geografskom raširenju. Kako za nas ima prašna snijet, obzirom na velike površine pod kukuruzom i velike gubitke koje nam ta snijet nanosi — računa se oko 80.000 t — (Kišpatić, 1948), to smo pristupili istraživanju biologije i mogućnosti suzbijanja te bolesti na kukuruzu. Prvi su rezultati izneseni u jednoj ranijoj radnji (Kišpatić — Lušin, 1952), a ovdje donosimo rezultate pokusa u g. 1952 i 1953, koji će nam još više upotpuniti znanje o toj bolesti.

Utjecaj vremena sjetve na stupanj zaraze

Sjeme sorte Zuban zaraženo je sa 2 gr hlamidospora na 1 kg. te sijano u razno doba, da utvrdimo utjecaj vremena sjetve tj. razne klimatske prilike na stupanj zaraze. Rezultati su prikazani u Tab. 1.

Kako se iz rezultata vidi, vrijeme sjetve znatno utječe na % zaraze. Obratno našem očekivanju, najjača je zaraza kod rane sjetve, što je sjetva kasnija, to je i zaraza slabija. Prema našim ranijim ispitivanjima, hlamidospore te snijeti najbolje klijaju kod dosta visoke temperature (24°C), a i optimum infekcije leži visoko (24°C) — Kišpatić — Lušin (1952), te smo očekivali da će kasnija sjetva, radi više temperature tla, dati i jaču zarazu. Tako smo u ranijem radu, na temelju visokog temp. optimuma za klijanje — odnosno infekciju, preporučili raniju sjetvu kao mjeru odbrane. Međutim, ovaj pokus potvrđuje činjenicu, da u tlu istovremeno ima utjecaj na klijanje spora, a i na samu infekciju, čitav niz

pedoklimatskih faktora, od kojih je u svakom pojedinom pokusu jedan odlučujući za rezultat. Prema našem mišljenju, u ovom je pokusu odlučnu ulogu imala vlaga zemljišta, potisnuvši utjecaj temperature na drugo mjesto. Naime, u razdoblju od 31-IV do 30-V-1952, nije bilo oborina te je tlo postajalo sve suhlje, čak je i sjeme kukuruza kod kasnije sjetve slabo niknulo. Prema tomu, ni hlamidospore nisu mogle klijati i tako nije moglo doći do infekcije kod kasnijih sjetvi. Bitni je zaključak iz našeg pokusa, da samo vrijeme sjetve ima odlučan utjecaj na % za-

Tab. 1. Utjecaj vremena sjetve na stupanj zaraze u 1952 godini

The influence of the souwing-date on the infection in 1952

Dan sjetve 1952 Date 1952	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% Zaraze % of infected plants
31-IV	61	9	12,8
10-V	45	4	8,1
20-V	39	1	2,5
30-V	23	0	0

raze, ali da rana sjetva ne može biti opća mjera suzbijanja te bolesti, jer su pedoklimatski faktori svake godine posve različiti. Često se dešava, da su prvi dani svibnja topliji od kasnijih, a kako je i vlage često više — zimska vlaga, dok kasnije može nastupiti sušno vrijeme, to, dakle, postoji mogućnost da rana sjetva bude jače zaražena. Ta je činjenica uočena i kod ostalih snijeti, koje inficiraju biljke za vrijeme nicanja tj. da rana ili kasna sjetva (napr. pšenice ujesen) daje u pojedinim godinama različiti stupanj zaraze, jednom jači za rane, a drugi put jači za kasne sjetve.

Prema tomu, ne možemo kao opću borbu protiv snijeti, koje inficiraju klicu, preporučati ranu ili kasnu sjetvu sa potpunom sigurnošću u uspjeh, jer nikada ne možemo predviditi sve pedoklimatske faktore koji o infekciji odlučuju.

Utjecaj temperature i vlage tla vidljiv je i iz pokusa u 1953 godini. Te je godine izvršen ovaj pokus (Tab. 2):

Tab. 2. Utjecaj datuma sjetve na stupanj zaraze u 1953

Influence of the sowing-date on the infection in 1953

Datum sjetve 1953 Date of sowing 1953	Vlaga tla % Soil humidity	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% Zaraze % of infection
18-IV	19,68	260	6	2,25
28-IV	18,05	305	3	0,97
8-V	19,41	168	8	4,59

Kako se vidi, procenat je zaraze manji od zaraze u prve dvije sjetve u 1952 god. Nadalje najjača je zaraza dobivena u posljednjoj sjetvi, dakle, obratno od pokusa u 1952 god. Vlaga je relativno malo varirala, tako da možemo smatrati, da je u toj godini temperatura tla bila od većeg utjecaja, dakle, obratno od pokusa u 1952 g.

Napad i štete od prašne snijeti kukuruza variraju kod nas svake godine, dapače i napad u pojedinim godinama je u različitim krajevima, odnosno tlima vrlo različit. Ovi nam pokusi objašnjavaju uzrok toga, tj. da je mogućnost zaraze u jakoj mjeri ovisna o pedoklimatskim prilikama pojedine godine, kraja, tla i datuma sjetve.

Utjecaj zaraženosti tla na stupanj zaraze

U ranijoj smo radnji (Kišpatić — Lušin, 1952), istaknuli mišljenje, da su za prirodnu zarazu kukuruza od većeg značaja one spore, koje se nalaze u i na tlu, nego one, koje se prenose sjemenom. U vezi sa tom našom pretpostavkom izvršili smo ovaj pokus: Hlamidospore prašne snijeti stavili smo u kućice, pomiješali sa zemljom i u razmacima od 3 dana sijali u pojedine kućice sjeme Zubana. Rezultat je bio slijedeći (Tab. 3):

Tab. 3. Hlamidospore su stavljane u kućice, izmiješane sa zemljom, a kukuruz sijan u iste kućice u razmacima od po tri dana

Chlamydospores, mixed with soil, have been put into the hills and corn seed have been sown into the soil in 3 days' intervals

Sjetva nakon dana Sowing after days	Datum sjetve 1952 Date of sowing 1952	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% Zaraze % Infected
3	21-V	12	4	25
6	24 V	21	7	25
9	27-V	14	14	50
12	30-V	16	7	30,4
15	2-VI	11	6	35,3
18	5-VI	15	4	21
21	8-VI	14	5	26,3
24	11-VI	14	0	0

Kako iz pokusa izlazi, naša je pretpostavka ovim pokusima potvrđena. Dobivena je znatno jača zaraza, nego ako spore primiješamo sjemenu i tako zaraženo sjeme posijemo. U Tab. 1 i 9 izneseni su rezultati drugih pokusa u istoj godini, te je vidljivo da su procenti zaraze redovito daleko manji nego ako hlamidospore nekoliko dana prije sjetve stavimo i pomiješamo s tlom u kućicama. Prema tomu, i u praksi igra u pogledu zaraženosti pojedinih parcela u prvom redu ulogu zaraženost tla tj. koliko je hlamidospora prezimilo na pojedinoj oranici. Naši pokusi potvrđuju mišljenje drugih autora (Potter, 1914, Reed—Swabey—Kolk, 1927, Bressman—Barss, 1933, Butler, 1918), koji također ističu da najveće značenje imaju hlamidospore koje se na-

laze prije sjetve u tlu, a ne one koje se prenose sjemenom. Interesantno je, da je najjača zaraza dobivena kod sjetve 9, 12 i 15 dana nakon stavljanja hlamidospora u tlo. Hlamidospore klijaju, te nastaju basidiospore, a kako je gljiva heterotalična (H a n n a, 1929), to mora prije infekcije doći do kopulacije bazidiospora (sporidija), a taj proces klijanja i kopulacije traje izvjesno vrijeme; kod ranije sjetve klica izbjegne lakše zarazi, jer još nije došlo do velikog broja kopulacija, a kod kasnije sjetve izgubile su već kopulirane sporidije snagu infekcije. Prema tomu, u praksi će doći do jake zaraze na pojedinim parcelama onda, ako posijemo kukuruz 6—12 dana iza početka klijanja obilja hlamidospora u tlu. Mišljenja smo, da nam ta činjenica objašnjava, zašto se prašna snijet kukuruza javlja tako nejednolično, da na pr. uz parcelu sa 40% zaraze nalazimo parcele sa 0,5—1% zaraze (slučajevi utvrđeni u okolici Zagreba). Ovi su nas rezultati doveli na pomisao, da bi i djelomično slabe rezultate zaprašivanja sjemena kukuruza, dobivene u ranijim pokusima, mogli objasniti činjenicom, da prašiva nemaju dovoljno toksičnu sposobnost uništavanja hlamidospora, kopuliranih sporidija odnosno njihovih micelija, koje se nalaze od ranije u tlu. Da provjerimo tu misao, postavljen je 1953 g. slijedeći pokus: kućice su zaprašene 18-IV-1953 hlamidosporama, a sjetva je izvršena u razmacima i to sa zaprašenim i nezaprašenim sjemenom (Tab. 4):

Tab. 4. Hlamidospore su stavljane u kućice (18-IV-53), izmiješane sa zemljom, nezaprašeno i zaprašeno sjeme kukuruza sijano je u vremenskim razmacima u kućice

Chlamydospores, mixed with soil, have been put into the hills (18-IV-53) and both untreated and dusted corn seeds have been sown into the hills at intervals

Datum sjetve 1953 g. Date of sowing 1953	Ceretan			Fernasan			Nezaprašeno		
	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	%	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	%	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	%
neposredno 18-IV	18	6	25	20	2	9,09	24	4	14,28
21-IV	18	12	40	19	13	41,9	24	12	33,33
24-IV	15	11	42,3	22	9	29,03	15	8	34,78
27-IV	22	7	24,11	21	8	27,59	22	9	29,03
30-IV	9	8	47,05	27	11	28,94	19	6	24
4-V	22	8	26,6	20	3	13,04	13	3	18,75
6-V	17	6	26,08	13	4	23,53	13	3	18,75

Kao što se iz Tab. 4 vidi, ponovo su dobivene najjače zaraze kad je sjeme stavljeno 6—12 dana iza miješanja hlamidospora sa tlom u kućicama. Ranije sjetve daju slabiju zarazu. Prema tomu, na temelju ovih dvogodišnjih pokusa možemo sa sigurnošću objasniti značenje hlamidospora u tlu odnosno onih, koje se prenose sjemenom. Iz pokusa izlazi, da za prirodnu zarazu (za koju znamo da vrlo jako varira čak i na susjednim oranicama, što nije čest slučaj sa većinom parasitskih gljiva, ako se radi o istoj sorti i jednakom tipu tla i njegovom položaju) hla-

midospore prašne snijeti, koje prezimljuju i na tlu, igraju daleko veću ulogu od onih, koje unosimo u tlo sjemenom. Uporedimo li procenat zaraze, koje smo dobili u ovim pokusima, sa procentima, koje dobivamo umjetnom infekcijom sjemena, vidjet ćemo, da su dobivene daleko jače zaraze sjetvom kukuruza u zaražene kućice. Što je još značajnije, zaprašivanje sjemena nije dalo nikakve rezultate, dapače, sjeme zaprašeno Ceretanom bilo je još jače zaraženo u dva slučaja od kontrole. Na ove ćemo se rezultate vratiti kod obrazlaganja pokusa sa zaprašivanjem sjemena, koje smo provodili.

Utjecaj temperature za vrijeme klijanja kukuruza na zarazu

U svojoj radnji (Kišpatić—Lušin, 1952) utvrdili smo, da je optimalna temperatura za infekciju 25°C, što odgovara i rezultatima Christensen-a (1926) sa sirkom. Taj smo pokus provjerili 1952 g. sa većim brojem biljaka, po istoj metodici, kao i ranije, a rezultati su bili slijedeći (Tab. 5):

Tab. 5. Utjecaj temperature za vrijeme klijanja sjemena na procenat zaraze. Zaraženo sjeme držano je pod raznim temperaturama u zemljištu a docnije su klice presađene u polju.

The influence of the temperature during the seed germination on the per cent. of infection. The infected seeds have been kept under various temperatures in the soil and later the seedlings have been transplanted in the field

Temperatura Temperature	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% Zaraze % Infection
28° C	16	8	30,3
23° C	38	17	30,8
19° C	21	5	09,2
15° C	17	0	0

Tab. 6. Isti ogled kao u Tab. 5, izvršen u godini 1953.
The same experiment, as in Tab. 5, carried out in 1953

Temperatura Temperature	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% zaraza % of infection
29° C	23	9	28,12
24° C	16	12	42,83
19° C	26	3	10,34
15° C	21	0	0
11° C	22	0	0

Rezultati su potvrdili naše ranije pokuse, optimum leži kod 23—28°C (u prvim pokusima 25°C), a Christensen (1926) je dobio kod sirka optimum 28°C. Prema tomu, prašna je snijet kukuruza izrazito termofilna gljiva; i to je faktor, koji nam objašnjava, zašto napad te snijeti toliko varira u pojedinim godinama, odnosno zašto, u većini slučajeva, na našim kukuruznim poljima ne nalazimo jake zaraze. Kako naši re-

zultati pokazuju, potreban je čitav niz optimalnih faktora u tlu za vrijeme nicanja kukuruza, koji će omogućiti jaku zarazu. To su u prvom redu, dovoljno proklijalih hlamidospora u tlu, te, zatim, optimalna temperatura i vlaga tla, sjetva kukuruza u tlo sa 6—12 dana ranije proklijalim hlamidosporama, a vjerovatno, uz to i niz nama još nepoznatih faktora.

Isti su rezultati dobiveni i 1953 god. (Tab. 6):

Kako se vidi, ponovno je kod 24°C dobivena najjača infekcija.

Umjetna infekcija klice u raznim stadijima razvitka

Vjerovatno je, da kukuruzna biljka može u stadiju nicanja biti samo do izvjesne veličine klice zaražena, slično kao što je to slučaj sa ostalim snijetima, koje prodiru u biljku za vrijeme nicanja. Stoga smo proveli orijentacioni pokus tako, da smo klice razne veličine inficirali proklijalim sporama, te kasnije presadili na polje. Rezultati su bili slijedeći (Tab. 7):

Tab. 7. Utjecaj razvojnog stupnja klice na zarazu. Naklijalo sjeme na raznim stupnjima razvoja (neposredno posle klijanja klice su bile duge 0,5—5 cm) bilo je zaraženo s naklijalim hlamidosporama i docnije presađeno u polje.

The influence of the seedling-development stage on the infection. The germinated seedlings in various stages of development (immediately after germination-the seedlings were 0,5—5 cm of length) have been infected with germinated chlamydospores and later transplanted in the field

Veličina klice u cm The length of the seedlings - cm	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% Zaraze % of infection
odmah kod klijanja	12	0	0
0,5	21	5	19,2
1	21	1	9,1
2	16	1	6
3	11	0	0
4	8	1	11,1
5	4	0	0

Najjaču smo zarazu dobili kod mladih klica, veličine 0,5 cm. Jaku zarazu klice 4 cm smatramo pogreškom. Svakako ove pokuse treba provjeriti na većem broju biljaka (pokusi 1953 su propali), te ćemo ih nastaviti, pa ćemo tek onda povući paralelu između te i ostalih snijeti.

Utjecaj vlage tla na stupanj zaraze

U pokusima utjecaja datuma sjetve na % zaraze mogli smo utvrditi, da, uz temperaturu, i vlaga zemljišta igra veliku ulogu. Da dobijemo točnije podatke o tome, proveli smo i jedan laboratorijski pokus, držeći

sjeme kod konstantne temperature, kako bi odstranili utjecaj tog drugog osnovnog faktora, koji, kako nam naši rezultati pokazuju, ima veliki utjecaj na % zaraze. Naime, u poljskim je pokusima uvjek teško odlučiti, koji je faktor imao presudno — odnosno glavno, a koji sporedno značenje, jer oba faktora, temperatura i vlaga tla, podliježu kolebanjima. Stoga nam laboratorijski pokus 1953 g. može dati točnije rezultate.

Zaraženo sjeme Zubana (2 gr spora na 1 kg sjemena) stavljeno je kod 24°C u zemlju sa 32,5 i 37,4 % vlage. Kasnije su biljke presađene na polje. Rezultat je bio slijedeći (Tab. 8):

Tab. 8.
Utjecaj vlage tla na zarazu. Temperatura za vrijeme klijanja zaraženog sjemena: 24°C. Docnije su klice bile presađene u polje

The influence of soil-humidity on the infection. Temperature during the germination of the infected seeds: 24°C, Later the seedlings have been transplanted in the field

Vlaga tla u % So humidity %	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% zaraze % of infected
32,5	21	5	19,23
37,4	16	2	11,11

Kako se iz pokusa vidi, već male razlike u % vlage tla igraju veliku ulogu. Stoga su nam i razumljivi različiti rezultati infekcijskih pokusa u pojedinim godinama, obzirom da je iz ovog orijentacionog pokusa vidljivo, da je i vlaga faktor, koji znatno utječe na zarazu. Vlažnije tlo pruža veću mogućnost klijanja hlamidosporama, pa je i infekcioni potencijal gljive veći. Pokusi će biti na široj bazi nastavljeni s tim, da ćemo u nizu pokusa istovremeno varirati oba faktora, temperaturu i vlagu.

Zaprašivanje sjemena kukuruza

Nastavili smo sa pokusima (ista metodika) zaprašivanja sjemena, započetim ranije (K i š p a t i ć—L u š i n, 1952). Rezultati su prikazani u Tab. 9.

Kao ni u ranijim pokusima, ni ovdje nismo ni jednim sredstvom uspjeli posve suzbiti prašnu snijet kukuruza. Kod svih leži % zaraze daleko ispod norme, koju smo odredili za sredstva kod pšenice odnosno smrdljive snijeti *(Tilletia sp.)* — 0,03%.

U 1952 godini, kada je zaraza kontrole bila razmjerno velika (14,4%), potpuno je otkazalo sredstvo Aatiram, koje ne sadrži živu. Ostala su sredstva (Fernasan, Ceretan) smanjila zarazu na 0,5 odnosno 1,9% dakle u priličnoj mjeri, ali ne potpuno. Slabo djelovanje sredstva Aatiram ispoljilo se je i 1953 g., ali ni Hg sredstva nisu u toj godini zadovoljila, smanjivši zarazu razmjerno malo (0,45% Ceretan, 1,8% Fernasan, 1,36% Agrosan G. N., dok je Germisan zatajio).

Da utvrdimo djelovanje zaprašivanja sjemena kukuruza u praksi, poslali smo 1953 g. na 10 mjesta zaprašeno sjeme kukuruza sorte Zuban. Nekim smo ustanovama poslali i sredstva za zaprašivanje (Ceretan, Agrosan G. N.), da same na svom imanju odnosno kod proizvođača provedu pokus. Nažalost, samo su 4 ustanove dostavile rezultate pokusa (Polj. tehnikum Ilok, Polj. tehnikum Sl. Požega, Kot. polj. stanica Đakovo i Pokusno dobro Šaulovac kod Varaždina), te im se ovdje posebno zahvaljujemo. Rezultati su prikazani u Tab. 10.

Tab. 9.

Suzbijanje prašne snijeti kukuruza zaprašivanjem sjemena. Sjeme je bilo zaraženo hlamidosporama, potom zaprašeno i sijano u parcele

The control of head smut of corn by seed-dusting. The seeds have been infected with chlamydospores, then dusted and sown in plots

Sredstvo Seed disinfectant		Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% zaraze % of infection
Aatiram	1952	153	15	8,8
	1953	188	5	2,59
Fernasan	1952	172	1	0,5
	1953	217	4	1,8
Ceretan	1952	52	1	1,9
	1953	217	1	0,45
Agrosan GN	1953	217	3	1,36
Germisan	1953	228	5	2,14
Kontrola	1952	172	29	14,4
	1953	191	4	2,05

Kao što vidimo, pokusi su u praksi potvrdili, da na prirodno zaraženim parcelama prašnu snijet kukuruza ne možemo običnim sredstvima za zaprašivanje sjemena na bazi žive u potpunosti suzbiti, nego da možemo sniziti zarazu. To odgovara našim pokusima u prvoj i ovoj radnji, jer nam nije uspjelo nikada zaprašivanjem potpuno suzbiti snijet ukoliko nije zaraza kontrole minimalna.

Na temelju naših pokusa, kao i ovog u praksi, mišljenja smo, da možemo izvesti ove zaključke: 1. Hlamidospore, koje u tlo dolaze sjemenom, nemaju veliko značenje za zarazu. Izgleda, da kukuruzna klica izbjegne zarazi, jer spore trebaju izvjesno vrijeme da prokliju, stvore sporidije, kopuliraju itd., a dotle, pređe klica najopasniji stadij (Tab. 7). 2. Hlamidospore, koje se nalaze u tlu, važne su za jakost infekcije osobito, ako su počele klijati 6—12 dana prije sjetve kukuruza. 3. Protiv ovih spora u tlu Hg sredstva ne zadovoljavaju (Tab. 10) u punoj mjeri,

vjerovatno radi postepenog ispiranja i absorbiranja na čestice koloidnog kompleksa tla.

Slična je situacija i sa suzbijanjem patuljaste smrdljive snijeti (*Tilletia tritici nanifera* Wag.). I kod te snijeti do infekcije dovode u tlu se nalazeće hlamidospore, a sva su Hg sredstva zatajila.

Tab. 10.
Rezultati sijanja zaprašenog sjemena kukuruza u prirodno zaraženim poljima na 4 državna poljoprivredna dobra

The results of the sowing of dusted corn-seeds in naturally infected fields on 4 state-farms

Ime Locality		Broj biljaka Number of plants	Broj zaraženih biljaka Number of diseased plants	%	Opaska Note
Polj. tehnikum Ilok	Zaprašeno Dusted	Brojeno 6 redova	—	—	
	Kontrola Control	"	1	—	
Polj. tehnikum Sl. Požega	Zaprašeno Dusted	Brojeno 8 redova	—	—	
	Kontrola Control	Brojeno 8 redova	4	—	
Kot. Polj. St. Đakovo	Zaprašeno Dusted	4560	34	0,7	
	Kontrola Control	4560	94	2,0	
Pokusno dobro Šaulovac Varaždin	Zaprašeno Dusted	2700	74	2,7	
	Kontrola Control	2700	96	3,5	
	Zaprašeno Dusted	1000	24	2,4	Pokus kod privatnika
	Kontrola Control	1000	41	4,1	

Prema tome, mi ne možemo zaprašivanjem sjemena suzbiti u potpunosti prašnu snijet kukuruza, dapače uspjeh u pojedinim slučajevima može biti vrlo slab. Mi, međutim, smatramo da unatoč toga kukuruz treba zaprašivati, jer je, obzirom na malu količinu sjemena po ha, zaprašivanje jeftino, te će ga isplatiti i djelimično sniženje zaraze sa prašnom snijeti, truleži (*Fusarium miniliforme*), a i jednoličnije nicanje. Pokusi su pokazali (Tab. 4 i 10) da do tog sniženja dolazi. Bit će zanim-

ljivo izvršiti pokuse sa Brassicol sredstvom, koje, po njemačkim autorima (Wagner, 1948, Warmbrunn, 1952), zadovoljava kod *Tilletiae tritici naniferae* Wag.

Otpornost sorata kukuruza

U prvoj smo radnji (Kišpatić—Lušin, 1952), dali rezultate naših pokusa sa različitim sortama, linijama i križancima kukuruza, a ovdje (Tab. 11) donosimo rezultate pokusa u g. 1952 i 1953.

Kako se iz Tab. 11 vidi, jaču smo zarazu dobili samo u god. 1952, dok je u 1953 zaraza bila slaba, tako da nam rezultati te godine ne pružaju sigurne podatke. Iz pokusa u 1952 g. možemo ponovno zaključiti, da je sorta Zuban manje otporna, nego Osmak ili Hrvatica. Pokuse ćemo nastaviti, ali s drugom metodikom, koja će nam dati sigurnije rezultate. Dodat ćemo hlamidospore kućicama, te 6—9 dana nakon toga sijat ćemo u te kućice sorte. Tako će zaraza biti jača i sigurnija, pa ćemo moći povući i sigurnije zaključke. Samo siguran način infekcije omogućava jaku zarazu, koja je preduvjet za sigurnije razlikovanje pojedinih sorti. Ipak, i iz ovih je pokusa vidljivo, da razlike postoje, i to dosta velike, te smo prema tomu mišljenja, da će nam uspjeti utvrditi najotpornije sorte odnosno linije naših domaćih kukuruza.

Umjetna infekcija odraslih biljaka

Nastavili smo s pokusima infekcije odraslih biljaka, da provjerimo naše prve rezultate, te da utvrdimo, da li je tvrdnja Butlera (1918) točna. Sjeme smo zaprašili Ceretanom prije sjetve, a sjetvu smo obavili 18-IV-53. Umjetna je infekcija izvršena 3-VII-53 u rane i to neposredno iznad zemlje u prvi i drugi internodij te u prvi nodij. Rane su zamotane vatom i papirom ili su ostavljene otvorene, a kako je infekcija vršena iza kiše, bile su biljke sočne, te je sok izlazio iz rana. Infekcija je izvršena proklijalim hlamidosporama (u ranijim pokusima uzeli smo hlamidospore) koje su radi dovoljno vlage mogle nastaviti svoj razvoj. Ukupno je zaraženo 672 biljke, ali kod pregleda u jesen nijedna biljka nije bila zaražena. Prema tomu, na temelju naših prvih i ovih rezultata možemo smatrati, da prašna snijet kukuruza ne može zaraziti stabljiku kukuruza za vrijeme vegetacije.

Zaključak

1. Utvrđeno je da na stupanj zaraze kukuruza sa prašnom snijeti ima velik utjecaj doba sjetve. Prema pedoklimatskim prilikama pojedinih godina dobivamo jaču zarazu kod ranije ili kasnije sjetve. Prema tomu, ne možemo kao kulturalnu mjeru borbe protiv prašne snijeti preporučiti ranu sjetvu.

2. Najveći utjecaj imaju temperatura i vlaga za vrijeme nicanja kukuruza, jer oba faktora uvjetuju brzinu razvitka kukuruzne klice, s jedne, a i klijanja hlamidospora, s druge strane.

3. Daleko veće značenje za jačinu zaraze imaju one hlamidospore, koje se nalaze u tlu, nego one koje se prenesu u tlo sjemenom.

4. Ako se hlamidospore dodaju u kućice, najjača je zaraza kad zasijemo kukuruz u te kućice 6—12 dana nakon miješanja hlamidospora

Tab. 11.

Rezultati vještačke zaraze različitih sorti, linija i križanaca kukuruza; sjeme je bilo zaraženo hlamidosporama (2 g/100 kg sjemena) i sijano u kućice

The results of artificial infection of various sorts, lines and hybrids of corn; the seeds have been infected with chlamydospores (2 g/100 kg seeds) and sown in hills

Red. br. №	Sorta, linija, križanci Sorts, Lines, Hybrids	Godišta Years	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% zaraze % of infection
1	Beljski činkvan.	1952 1953	73 110	2 3	2,6 2,83
2	Zuban K 98	1952 1953	18 128	2 2	10 1,53
3	Zuban iz Hrkanovaca	1952 1953	52 65	5 0	8,7 0
4	Osmak K 9	1952 1953	66 76	2 0	2,9 0
5	San Pan crasio K 36	1952 1953	36 109	1 1	2,7 0.9
6	Hrvatica K 1	1952 1953	39 130	1 0	2,5 0
7	160 E 2	1952 1953	19 53	0 0	0 0
8	130 E 2	1952 1953	11 38	3 0	0 0
9	Kvarant Sacra Famiglia K 49	1952 1953	44 134	8 1	15,3 0,74
10	120 E 2	1952 1953	14 20	5 0	26,3 0
11	218 E 3	1952 1953	11 27	1 4	8.3 12,9
12	K 85 x K 9 F 3	1952 1953	44 128	5 0	10,2 0
13	V 32 Hibrid	1952	20	7	20
14	Koričev brzak K 34	1952	66	5	7
15	Iowa 316	1952	72	3	4
16	Iowa 4417	1952	42	1	2,3

Tab. 11 — nastavak

Red. br. №	Sorta, linija, križanci Sorts, Lines, Hybrids	Godišta Years	Zdravo Healthy	Zaraženo Infected	% zaraze % of infection
17	Nostro Del Isola K 47	1952	68	2	2,8
18	W 641 AA	1952	20	1	4,7
19	121 E 2	1952	12	4	25
20	W 412 A	1952	2	3	50
21	K 3 61	1952	8	1	11,1
22	141 E 2	1952	18	1	5,2
23	Miss 503	1952	3	0	0
24	271 E 1 x 130 E 2	1952	28	8	22,2
25	K 157 x K 1 - F 1	1952	99	6	5,7
26	120 E 2 x 130 E 2	1952	11	6	35,3
27	131 E 2 x 218 E 2	1952	13	7	35
28	K 257 x Kingkrost Ko-F-2	1952	23	1	4,1
29	Botinačka Hrvatica K 99	1953	102	1	0,97
30	160 E 2 x 130 E 2	1953	70	0	0
31	12 E 2	1953	22	0	0
32	120 E 2 x 130 E 2	1953	38	1	2,56
33	Hrvatica K 349	1953	91	4	1,08
34	141 E 1 /439 F 1	1953	23	0	0
35	160 E 2 /259 F 2	1953	29	0	0

sa tlom. Tada je, vjerojatno, gljiva u optimalnom stadiju za infekciju klice. Ranija ili kasnija sjetva u zaražene kućice daje manju, ali još uvijek jaku zarazu.

5. Na temelju ovih pokusa možemo objasniti, zašto napad prašne snijeti jako varira ne samo u pojedinim godinama, nego i na pojedinim parcelama. Glavni faktori koji odlučuju o zarazi jesu: pedoklimatske prilike dotičnog tla (u prvom redu temperatura i vlaga), količina hlamidospora u tlu, te njihov razvojni stadij za vrijeme nicanja kukuruza.

6. Redovito ne postizavamo jaku zarazu, ako sjeme zarazimo hlamidosporama i posijemo. Možemo pretpostaviti (obzirom na termofilnost ove gljive), da klica kukuruza izbjegne zarazi, jer se brže razvije od gljive.

7. Zaprašivanje sjemena u vrlo maloj mjeri potiskuje zarazu, ako je zaprašeno sjeme sijano u kućice, kojima su ranije dodane hlamidospore. To objašnjava činjenicu, da u praksi zaprašivanjem sjemena i sjetvom takovog sjemena u prirodno zaraženo tlo, možemo zarazu samo sniziti. Pokus sjetve na prirodno zaraženim tlima (Tab. 10) nam je to potvrdio.

8. Provjerili smo ranije pokuse i ponovno dokazali, da je optimum za infekciju 23—28°C.

9. Vjerojatno je, da je dužina 0,5 cm najpovoljniji stadij razvitka klice kukuruza za zarazu.

10. Vlaga tla znatno utječe na stupanj zaraze, kod konstantne temperature od 24°C.

11. Zaprašivanje umjetno zaraženog sjemena smanjuje zarazu (osim sredstva koje ne sadrži Hg) do izvjesne mjere, ali ti rezultati nisu od velike vrijednosti za praksu, jer u praksi redovito dolazi zaraza od hlamidospora koje se nalaze u tlu. Ova nas činjenica upućuje na to, da je za praksu najvažnije nastojati smanjiti prirodnu zaraženost naših parcela. To će se postići sabiranjem zaraženih dijelova kukuruza kod berbe. Treba nastojati, da što manje hlamidospora dospije u jesen na i u tlo. Osobito da se zaraženi klipovi i metlice ne bacaju na tlo kod berbe.

12. Potvrđeno je da su „Osmak"—tipovi otporniji od „Hrvatice", a osobito od „Zubana". Pošto smo utvrdili, da se dodavanjem hlamidospora kućicama 6—12 dana pred sjetvu mogu postići daleko jače zaraze, to smo pronašli metodiku, kojom ćemo moći doći do sigurnijih rezultata, jer ćemo dobivati jače zaraze sorti kukuruza nego dosada, kad smo radili sa umjetnom zarazom sjemena. Već smo u ranijoj radnji istakli, da je preduvjet za sigurniji rad u pitanju otpornosti sorti kukuruza prema prašnoj snijeti pronalaženje metode, kojom ćemo postići jaku prirodnu zarazu. Sada nam je uspjelo tu metodiku pronaći, pa ćemo raditi u buduće s njom.

13. Umjetna infekcija u ranjeno staničje nodija i internodija proklijalim hlamidosporama nije dala pozitivan rezultat, tako da možemo smatrati dokazanim, da infekcije za vrijeme vegetacije nema.

LITERATURA

1. Bressman, E.N. i Barrs, H.P. (1933): Experiments with head-smut of corn in western Oregon.-Phytopathology, 23, No. 4.
2. Butler, E.J. (1918): Fungi and diseases in plants. Calcutta.
3. Christensen, J.J. (1926): The relation of soil temperature and soil moisture to the development of head-smut of corn.-Phytopathology, 16, No. 5.
4. Hanna, W. F. (1929): Studies in the physiology and cytology of *Ustilago zeae* and *Sor. Reilianum.* — Phytopathology, 19, No. 5.
5. Kišpatić, J. (1948): *Sorosporium Reilianum* Mc. Alp., jedna nova snijet kukuruza kod nas. — Arhiv za polj. nauke i tehniku, III, sv. 5.
6. Kišpatić, J. i Lušin, V. (1952): Prašna snijet kukuruza, prilog biologiji i suzbijanju. — Zaštita bilja, 12.
7. Potter, A. A. (1914): Head smut of sorghum and maize. — Jorun. of Agric. Res., II.
8. Reed, G. M. — Swabey, L. i Kolk, L. A. (1927): Experimental studies on head smut of corn and sorghum. Bull. Torrey Club, LIV.
9. Wagner, F. (1948): Über das Auftreten von Zwergsteinbrand in Bayern. — Nachrichtenblatt Biol. Zentralanstalt, I, 1—2.
10. Warmbrunn, K. (1952): Untersuchungen über den Zwergsteinbrand. — Phytopathologische Zeitschrift, XIX.

FURTHER INVESTIGATIONS ON THE BIOLOGY AND CONTROL OF HEAD-SMUT OF CORN

By

Dr. **J. Kišpatić** and Eng. **V. Lušin**
The Faculty of Agriculture and Forestry and
The Institute for Plant Protection — Zagreb

Summary

In an earlier paper (Kišpatić—Lušin, 1952) the results of the investigation on the biology and control of head-smut of corn (*Sorosporium Reilianum* Mc. Alp.) have been given. A review of the literature has been given earlier (Kišpatić, 1948). The investigations have been continued in years 1952 and 1953, and the results are given in this paper. The following results have been obtained:

1. The most important influence on the degree of infection have the temperature and humidity of the soil during the germination of the seed. As these pedoclimatic factors are very different in each year, it can not be recommended early sowing as a method of control of this disease. In our experiments (Tables 1 and 2) we got in the first year more infected plants in earlier sowing and in the year 1953 in later sowing more plants have been infected. It has been pointed out, that the soil-temperature and humidity may vary very strongly and that sometimes these factors can be more optimal in earlier than in later sowings.

2. In our earlier experiments the seeds have been dusted with chlamydospores and we did not obtain a high degree of infection. It has been supposed that soil-born chlamydospores are more important for the natural infection than seed-born chlamydospores. The soil in the hills has been mixed with chlamydospores and then the seeds, in intervals of 3 days, have been sown in these hills. A high percentage of diseased plants in both experiments has been obtained, the highest if the seeds have been put in the hills 6—12 days after the mixing of the soil with

chlamydospores. It has been assumed, that the stage-development of the fungus after 6—12 days has reached its most optimal condition for the infection of corn-seedlings. (Tables 3 and 4).

3. It has been shown in an experiment (Tab. 4), that the dusting of the seeds with mercurial-disinfectants does not prevent the infection, when chlamydospores have been put into the soil earlier. As the Table 4 shows both control and dusted plants, gave a high percentage of infected plants. This experiment can explain that in the practice (where we have also a natural infection from the soil-born chlamydospores) the head — smut of corn can not be completely controlled by means of dusting the seed. The dusting can only decrease to some extent the percentage of infected plants on natural infected fields. This has been confirmed by an experiment in the practice (Table 10), where on 4 state-farms a field has been partially sown with dusted and the other part of the field with undusted corn-seeds. In the previous year on these fields corn has also been grown, so that a natural infection could be expected. This practical experiment confirmed that in the practice, on natural infected fields, only a reduction of the infection from the soil-born chlamydospores can be obtained. But, as the corn is grown on about 2,500.000 hectares in Yugoslavia, it has been pointed out, that also a reduction of the infection, because the ears are completely destroyed by this smut, can be of a great importance. The importance of collecting the infected ears has been pointed out, so that the infestation of the soil is reduced.

4. Earlier results have been confirmed by new experiments that the optimal temperature for the infection of seedlings lies between 23—28°C. (Tables 5, 6)

5. It is probable that the seedling from 0,5 cm in length is the most suitable stage for the penetration of the head-smut in the plant. (Table 7)

6. Various soil-humidity, at a constant temperature (24° C), has an influence on the percentage of the infection. (Table 8)

7. The dusting of the seed can prevent to some extent, but not completely, the infection of the plants from seed-born chlamydospores. (Table 9).

8. Types of the domestic corn sort "Osmak" are more resistant than types of "Hrvatica" and "Zuban" (dent-corn). The experiments on the resistance will be continued, but not in the same method (seed infection). As it has been shown in our experiments that a high infection of the plants can be obtained by the method of soil contamination with chlamydospores about 9 days before the sowing, this method will be used. We hope to get by this method surer results, so that better conclusions could be drawn. As the seed — dusting did not give satisfactory results our experiments, especially in naturally contaminated soils the only sure control of this disease can be obtained with the breeding of resistant varieties.

9. A number of plants (672) in various stages of developement have been infected in the wounded tissue of nodes and internodes with germinated chlamydospores, but none of the plants showed the disease. So it can be suppossed, as also our earlier results showed, that an infection of adult plants does not exist.

(Primljeno 12-III-1954)

Ing. Aleksandar Serafimovski
Šumarski institut
Skoplje

CIKLUS RAZVIĆA TOPOLINOG GUBARA U OKOLINI BEOGRADA

Uvod

Jedna od čestih i važnih štetočina topola, a donekle i vrba, je topolin gubar (*Stilpnotia salicis* L.). U entomološkoj literaturi postoje različita mišljenja o njegovoj štetnosti. Dok se u Evropi ne smatra za opasnu štetočinu, u Americi stavljaju ga u grupu u kojoj se nalazi gubar (*Lymantria dispar* L.) i žutotrba (*Euproctis chrysorrhoea* L.) (Burgess 1921). Balachowsky i Mesnil (1935) tvrde da topolin gubar ne nanosi ozbiljne štete, a sa tim se uglavnom slažu i Barbey (1913), Korsakov (1938) i Lazarov (1940). Postoje različita mišljenja i u pogledu osnovne biljke hraniteljke, kao i o broju generacija. Svakako treba uzeti u obzir uticaj klimatskih faktora, koji su od bitnog značaja za njegov razvoj i broj generacija na raznim geografskim položajima.

Naša entomološka literatura ne pruža dovoljno podataka o ovoj štetočini u našoj zemlji. Radovi Cvete Petrik (1951), Androića (1950) i Tomanovića J. (1950), daju samo izvesna zapažanja iz ciklusa razvića. Prvi rad je obrađen za prilike u Vojvodini, drugi za Hrvatsko primorje, a treći, koji je diplomski rad i koji nije objavljen, odnosi se na Beograd sa okolinom.

Ispitivanje ciklusa razvića topolinog gubara i ekoloških uslova života je od interesa za nas, s jedne strane, što je isti nedovoljno proučen za naše prilike i, s druge strane, što se javlja kao jedan od neprijatelja topola, koje se danas forsiraju u pošumljavanju Vojvodine, u podizanju aleja po gradovima i uopšte u podizanju topolovih sastojina sa ciljem brzog dobijanja tehničke drvne mase, jer se sada sve više upotrebljava u građevinarstvu, industriji papira, celuloze, za telefonske stubove, furnirsko drvo, izradu šibica itd.

Cilj našeg rada bio je da damo prilog poznavanju ove štetočine za naše prilike i da dopunimo dosada objavljene radove od pomenutih naših autora. Zadatak istraživanja bio je utvrđivanje broja generacija topolinog gubara, dužine razvoja pojedinih stadiuma, seksualnog indeksa, plodnosti ženke, polaganja jaja i vremena njegovog trajanja, načina prezimljavanja, biljke hraniteljke, parazita i predatora. Sem toga obuhvaćen je i tok gradacije ove štetočine u Beogradu i okolini.

Na kraju uvoda smatramo za dužnost da se iskreno zahvalimo inž. M i l o š u M a k s i m o v i ć u, saradniku Šumarskog instituta u Beogradu i predavaču Šumarskog fakulteta u Zemunu, koji je rukovodio obradom ovog rada u okviru naše jednogodišnje specijalizacije u Šumarskom institutu. Istovremeno izražavamo zahvalnost inž. K o n s t a n t i n u V a s i ć u, asistentu Šumarskog fakulteta u Zemunu, i inž. P e l k i S i s o j e v i ć, asistentu Instituta za ekologiju i biogeografiju Srpske akademije nauka, za izvršenu deteminaciju parazita i predatora topolinog gubara.

Metodika rada

Posmatranja ciklusa razvića topolinog gubara vršili smo u laboratoriji, insektarijumu i na terenu od sredine jula 1952 do septembra 1953 godine. U laboratoriji posmatrali smo celokupni ciklus razvića na za njega relativno konstantnoj temperaturi. Posmatranja su vršena pod staklenim cilindrima u seriji ogleda od po 3—4 u svakom. Ispitivanje broja gusenićnih stadija vršili smo brojanjem presvučenih košuljica. Istovremeno na ovom mestu posmatrali smo parenje kao i polifagnost štetočine stavljanjem lišća u Petri šolje sa gusenicama prvog stadija.

Celokupni ciklus razvića posmatran je i u insektariju, gde su životne prilike bile najpribližnije prirodnim. Postupak u radu bio je isti kao i u laboratoriji. U insektariju pratili smo, pored ostalog, seksualni indeks i vreme trajanja rojenja štetočine, zašta smo iz prirode donosili gusenice različitih razvojnih stadija i lutaka i gajili ih u kavezima. Pod ovim uslovima pratili smo parenje, broj položenih jaja i piljenje gusenica.

Drvoredi Beograda, Zemuna i okoline, koji su bili prilično zaraženi topolinim gubarom, pružili su nam povoljne uslove za terenska ispitivanja. U toku obeju godina na ovim mestima posmatrali smo populaciju, migraciju, rojenje, način brsta, polaganje jaja, biljke hraniteljke, parazite i predatore. Za mesta stalnog posmatranja izabrali smo u Beogradu: Bulevar Vojvode Mišića, Donjogradski bulevar i Đačko kupatilo blizu Kalemegdana; u Zemunu: Savsko kupatilo ispod Zemunskog mosta, Zemunski kej pokraj Dunava i fakultetsko dobro „Crvenka“ u Pančevačkom ritu. Osim toga, vršena su povremena posmatranja i na drugim mestima Beograda i Zemuna, gde se je topolin gubar tek javljao ili je već bio u retrogradaciji.

Ime i rasprostranjenost

Topolin gubar, čije je naučno ime sada *Stilpnotia salicis* ubrajan je, tokom vremena, u razne rodove: *Leucoma, Liparis, Portrethia* i *Stilpnotia*. Naziv *salicis* verovatno dolazi otuda što je vrsta smatrana prvenstveno za štetočinu vrbe (B a r b e y, 1913). Rasprostranjen je u celoj Evropi, izuzev severnih krajeva, i u Aziji (A n d r o i ć, 1950). Njegova rasprostranjenost pruža se od centralne Španije preko Korzike, Balkana, Rusije, severoistočne Azije, Altaja, Kine sve do Japana. Pronađen je takođe i na Britanskim ostrvima (B u r g e s s, 1927). U Ameriku je prenet iz Evrope, gde se brzo raširio po svim krajevima. Prvi put je tamo zapažen 22 jula 1920 godine. U Kanadi su ga primetili u zajednici sa gubarom (*L. dispar* L.) i žutotrbom (*E. chrysorrhoea* L.). U državi Vašington

1923 g. W. E. Langer (prema Burgess-u, 1927) saopštava rekordnu pojavu topolinog gubara. Nije isključeno da je rasprostranjen skoro po svim krajevima naše zemlje. U Vojvodini (Petrik A., 1946 i Petrik C., 1951), U Hrvatskom primorju (Androić, 1950) i u Srbiji (Tomanović J., 1950) je registrovan i rađeno je na ispitivanju i njegove bionomije.

Fenološki podaci

U zavisnosti od klimatskih faktora, topolin gubar je u stanju da razvije godišnje do tri generacije. Što je viša temperatura, a manja relativna vlažnost vazduha, razvoj generacije je kraći. Dok u severnim delovima Evrope on ima jednogodišnju generaciju, dotle idući ka jugu broj se povećava. Prema izvesnim autorima imago se ne javlja svuda u isto vreme, te je njegova pojava zabeležena u junu—julu ili u julu—avgustu mesecu (Seitz, 1913). R. Korsakov (1926) piše da se imago javlja sredinom leta, a položena jaja zimuju. Isti pisac u zajednici sa V. I. Gusevom i I. Polubojarinovim (1938) piše da leptir leti juna—jula, a nekiput zimuju jaja ili mlade gusenice. Istog mišljenja je i Lazarov (1940). U susednim zemljama: Italiji (Cecconi, 1924 — prema Petrik C., 1951) i Mađarskoj (Abafi—Aigner, 1907, prema Petrik C., 1951) topolin gubar ima godišnje dve generacije. Balachowsky i Mesnil (1935) navode da topolin gubar ima jednogodišnju generaciju. Za američke prilike istog je mišljenja i F. P. Keen (1935). U našoj zemlji (Vojvodina) zabeležena je pojava treće generacije (Petrik C., 1951). Pojava druge generacije registrovana je od strane Androića (1950) u Hrvatskom primorju, a od Tomanovićeve (1950) za Beograd sa okolinom.

Naša posmatranja za Beograd i Zemun sa okolinom dala su sledeće rezultate:

Sredinom druge dekade jula 1952 god. topolin gubar bio je u V i VI guseničnom stadiju i u fazi čaurenja prve generacije. Početkom avgusta već se bio skoro potpuno učaurio. Čaurenje se brže odvijalo na lokalitetima, koji su bili najviše izloženi insolaciji, a manje su bili pod dejstvom vetra i vlage. Prvi leptiri ove generacije pojavili su se početkom avgusta (1—3 VIII).. Sredinom avgusta bilo je maksimalno rojenje, a opadalo je sve do početka septembra, kada već i potpuno nestaje. Pošto još u početku rojenja dolazi do parenja, u prve dane druge dekade avgusta meseca pojavljuju se gusenice druge generacije. Pilenje istih produžilo se do prvih dana septembra. S obzirom da je avgust 1952 g. bio povoljan za razvoj gusenica (visoka temperatura vazduha i niska relativna vlaga) ishrana ispiljenih gusenica je tekla normalno. Sredinom septembra, kad je temperatura opala, prelazile su na zimovanje većinom u drugom i trećem stadiju. One gusenice, koje su dospele do V stadija ove jeseni, nisu uspele da se pripreme za zimovanje, verovatno zbog njihove veličine i propadale su od nastalog hladnog vremena. Zimska diapauza trajala je do početka aprila (prvo napuštanje zimskog skloništa primećeno je 9-IV-1953 g.). Do kraja aprila skoro sve gusenice su napustile zimske zapretke. Krajem maja neke gusenice su završavale, a neke su produžavale sa razvićem. Takvo razvučeno razviće gusenica zimske generacije bilo je uslovljeno razlikama stadija gusenica u kojem su prelazile na zi-

movanje, jer su bile pretežno II i III stadija, a bilo ih je i u I i IV stadiju. Učauravanje ove generacije završilo se sredinom juna. Prvi leptiri druge generacije iz 1952 g. pojavili su se početkom jula 1953 g. Usled loših atmosferskih prilika pilenje gusenica prve generacije 1953 g. počelo je krajem treće dekade jula. Prvi leptiri ove generacije pojavili su se početkom druge dekade avgusta. Dalja posmatranja nismo vršili.

Iz ovog vidimo da je kišovito i hladno vreme juna, jula i avgusta 1953 g. usporilo razvoj topolinog gubara, kako druge generacije 1952 tako i prve generacije 1953 g. Mada su izneti fenološki podaci za 1952 i 1953 god. nepotpuni, ipak se iz njih može primetiti da postoje izvesna odstupanja u razvoju pojedinih generacija topolinog gubara.

Tab. 1. Kalendar razvića topolinog gubara

Calendar of the dvelopment of *Stilpnotia salicis* L.

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1952							— —	— — — + +	— — — +	— — —	— — —	— — —
1953	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — — + + +	— — — +	— + +	— — — + +	— — —	— — —	— — —

Razviće topolinog gubara u 1953 g. je u vidnom zakašnjenju prema razviću istog u 1952 g. (Tab. 1). Dok je u 1952 g. pojava prvih lutaka prve generacije zapažena u drugoj dekadi jula, prve lutke iste generacije u 1953 g. primećene su tokom prve dekade avgusta o. g. Isto je stanje i sa pojavom leptira ove generacije. U 1952 g. oni se pojavljuju početkom prve dekade avgusta, a u 1953 g. tek su zapaženi sredinom druge dekade istog meseca. Što znači da se u njegovom razvoju javlja jedno odstupanje od 10—15 dana. Među glavnim uzrocima ovih otstupanja su različite temperature i relativne vlažnosti.

Iz Tab. 2 vidimo da temperature u aprilu i maju pokazuju izvesna otstupanja. Prosečni maksimum aprila 1953 g. je za 2,88° C niži od istog meseca 1952 g. Prosečni minimum je niži za 1,67°C, a srednja mesečna temperatura otstupa za 2,43°C. U maju razlike su nešto manje. Kod prosečnog maksimuma otstupanje je za 1,04°C, kod prosečnog minimuma za 0,44°C, a kod prosečne mesečne temperature 0,48°C. Budući da ova dva meseca nisu dala velika otstupanja u temperaturi, nije došlo ni do velike razlike u razvitku guseničnih stadija topolinog gubara. U junu i julu isto tako nije došlo do nekih velikih odstupanja u temperaturi. Prosečni maksimum juna 1953 g. je manji za 0,09°C, prosečni minimum je veći za 1,45°C. Prosečni maksimum jula 1953 g. je manji za 1,16°C, a prosečni minimum je opet veći za 0,49°C, dok prosečna mesečna temperatura odstupa za 0,82°C. Do odugovlačenja razvoja topolinog gubara u ova dva meseca nije došlo toliko usled odstupanja temperature, nego je, kao što ćemo videti kasnije, relativna vlaga vazduha odigrala bitnu ulogu. Mesec

avgust je već izrazitiji u otstupanju toplote vazduha. Prosečni maksimum avgusta 1952 g. je veći za 5,69°C, prosečni minimum za 4,14°C, a srednja mesečna temperatura za 5,10° C. Otstupanja kod relativne vlažnosti vazduha su izrazitija nego kod temperature. April 1953 g. je vlažniji za 3,2%, maj za 2,9%, juni za 7,6%, juli za 16,5% i avgust za 18,7%.

Tab. 2. Klimogram za Beograd za 1952/1953 g.

Climatogram for Beograd in 1952/53

Vrsta podataka	Meseci 1952						Meseci 1953				
	IV	V	VI	VI	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII
prosečni maksimum	21,59	21,12	25 81	30,35	32,17	24,40	18,71	20,08	25,72	29,19	26,48
prosečni minimum	9,70	11,27	15,06	17,66	19,20	13,66	8.03	10,83	16,51	18,45	15,06
ekstremni maksimum	2,90	30,0	32,6	37,0	38,4	33,7	26,8	30,5	31,3		
ekstremni minimum	0,4	3.5	10,2	11,6	13,0	7,9	2,5	0,4	9,9		
sred. meseč. temperatura	15,59	16,2	20,37	24,43	25,71	18,48	13,12	15,82	20,97	23,61	20,57
relativna vlaga	54,8	62,6	63,5	47	46	63	58	65	71,1	63,5	64,7

Izuzev avgusta, do velikog kolebanja mesečnih temperatura nije došlo Ali razlike u relativnoj vlažnosti vazduha su izrazitije po mesecima. Ona je najveća baš u mesecima kada je potrebna visoka temperatura i relativno niska vlažnost vazduha. Može se zato pretpostaviti da je od pomenutih klimatskih faktora relativna vlažnost vazduha najviše uticala na usporavanje razvoja topolinog gubara.

Do sličnih podataka u razvoju ove štetočine došla je i Tomanovićeva (1950).

Tab. 3. Kalendar razvića topolinog gubara

Calendar of the development of *Stilpnotia salicis* L.

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1949						+ +	+ — —	—	+ — —	— — —	— — —	— — —
1950	— — —	— — —	— — —	— — —	+	+ +						

Prema njenim podacima (Tab. 3) imaga druge generacije 1948 g. javila su se u drugoj dekadi juna 1949 g. Imaga iste generacije javila su se 1949 g. u trećoj dekadi maja 1950 g., tj. skoro mesec dana ranije. Prema njenim zaključcima do toga je došlo usled loših atmosferskih prilika u 1949 g. u odnosu na 1950 g., kada je vreme bilo nepodesno za razvoj topolinog gubara. Da bi mogli bolje analizirati nepovoljne vremenske prilike u tom periodu, prikupili smo meteorološke podatke za Beograd sa okolinom za 1949 i 1950 g., koji su u njenom radu nedostajali.

Tab. 4 Klimogram za 1949 i 1950 g. za Beograd sa okolinom

Climatogram for 1949 and 1950 for Beograd and its surroundings

Vrsta podat.	meseci 1949						meseci 1950					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII	IX
prosečni maksimum	19,6	23,0	22,3	26,2	25,3	24,2	19,9	24,6	27,8	31,4	3,10	25,6
prosečni minimum	7,7	12,1	12,9	15,2	14,4	12,8	9,4	13,3	15,8	18,6	16,9	3,6
sred. mes. temper.	12,8	17,8	17,4	20,6	20,0	18,3	14,4	18,9	21,9	25,0	24,2	19.7
relativna vlaga	54	63	69	69	67	65	60	57	52	50	42	57

Iz Tab. 4 vidi se da postoje najveća otstupanja kako u temperaturi tako i u relativnoj vlažnosti vazduha u julu i avgustu mesecu. Juli 1949 g. je hladniji za prosečno 5^{0} C, a vlažniji za 17%. Avgust 1949 g. je hladniji za $4{,}2^{0}$C, a vlažniji za 11%. I u ovom vremenskom periodu su imali klimatski faktori prvostepeni uticaj na brzinu razvoja topolinog gubara.

Ako uporedimo brzinu razvoja topolinog gubara u oba posmatrana perioda, tj. 1949/1950 i 1952/1953 g., možemo doći do sledećih konstatacija: gusenice prve generacije 1953 g. ranije su se ispilile za 10—15 dana nego u 1949 g. Juni i juli 1953 g. bili su relativno topliji nego li u 1949 g. (srednje mesečne temperature: VI-1949 = $17{,}4^{0}$C, VI-1953 = $20{,}97^{0}$C, VII-1949 = $20{,}6^{0}$C, VII-1953 = $23{,}61^{0}$C). Lutke iste generacije u 1949 g. javljaju se u drugoj dekadi avgusta. U 1952 g. javljaju se tokom druge dekade jula, a u 1953 g. opet u drugoj dekadi avgusta. Vremenske prilike jula i avgusta 1949 g. podudaraju se sa vremenskim prilikama istih meseci u 1953 g., a vidno otstupaju od vremenskih prilika tog perioda u 1952 g. Imaga prve generacije 1952 g. otpočela su sa rojenjem početkom prve dekade avgusta, tj. mesec dana ranije nego prethodne. Što znači da je analogno tome druga generacija 1948 g. u zakašnjenju za oko mesec dana u odnosu na drugu generaciju 1952 g. Avgust 1949 g. je prosečno hladniji za $5{,}71^{0}$C i vlažniji za 26 % od istog u 1952 g. Iz ovih podataka se vidi da je temperatura i vlažnost vazduha jedan važan faktor za usporavanje razvoja topolinog gubara.

Razvoj gusenica

I stadijum. Tek ispilela gusenica je veličine oko 3 mm; boje smeđe do tamnožute. Boja tela je otvorenija nego boja glave. Prema Burgess-u (1921) glava joj je pljosnata, smeđa i 0,43 mm široka. Prvi grudni segment snabdeven je dorzalnim štitom. Prednje noge su smeđe. Sa obe strane tela mogu se primetiti bradavice, iz kojih izlaze dlačice mrke boje. Ove dlačice su gusto načičkane i daju gusenici tamniju boju tela.

Posle napuštanja jajne ljuske, provode izvesno vreme na samom leglu. Sposobne su da pređu duži put da bi došle do biljke hraniteljke. Drugog dana posle pilenja otpočinju sa brstom. Hrane se epidermisom gornje i donje strane lista, ali se češće nalaze na donjiim stranama. Prilikom ishrane u Petrijevim šoljama primetili smo kad je gornja strana lista okrenuta dole, da gusenice jedu sa donje strane. Verovatno list u ovom slučaju služi i kao hrana i kao prirodni zaklon. Kao što je konstatovala i Tomanovićeva (1950), primetili smo da se na jednom listu mogu naći po dve i više gusenica, a da to zavisi od gustoće populacije. Ali najčešće su se gusenice hranile pojedinačno. U zavisnosti od klimatskih prilika, različito vreme provode u prvom stadiju. Iz tabele br. 5 se vidi da su se gusenice ovog stadija zimske generacije 1952 g., odgajene u laboratoriji, presvukle prosečno posle 6—7 dana. U to vreme prosečna dnevna temperatura kretala se od 20—25°C, a relativna vlažnost vazduha iznosila je oko 50%. U insektariju, gde se prosečna dnevna temperatura kretala od 18—24°C, a relativna vlažnost oko 50—60%, razvoj gusenica u ovom stadiju pretežno je trajao oko 6 dana. U toku 1953 g. razvoj ovog guseničnog stadija kod letnje generacije imao je izvesna otstupanja. U laboratoriji, gde se prosečna dnevna temperatura kretala od 20—23°C, a relativna vlaga oko 60%, razvoj je trajao oko 4 dana, dok u insektariju isti se protegao na 5—9 dana. Do toga je, svakako, došlo usled pada temperature (minimum se kretao oko 13°C). Prema Burgess-u (1921) ovaj stadijum traje 6 dana.

II stadijum. Na kraju razvoja prvog stadijuma gusenice se uvijaju u paučinaste niti, obično u pukotinama kore, miruju izvesno vreme i posle napuštanja košuljice prelaze u drugi stadijum. Po Burgess-u (1921) ove gusenice su duge 4 mm, a glava je široka 0.55 mm sa svetlo obojenim delovima usta, zatvoreno smeđom bojom tela i gustim redovima tamnosmeđih bradavica, sa kratkim i nekoliko dugačkih dlaka. Grudne noge su tamno smeđe, a prvi grudni pršljen je sa tamno smeđim dorzalnim štitom, kao i kod gusenica prvog stadija. Ishrana je intenzivnija, ali ipak gusenice izbegavaju deblje nerve lista. Ređe se nalaze po dve i više na jednom listu. Od ovog stadija pa nadalje žderu pojedinačno.

Usled kolebanja klimatskih faktora dužina razvoja gusenica u ovom stadiju je tekla različito. Kao što se vidi iz Tab. 5, u laboratoriji gusenice druge generacije presvukle su se 1952 g. u intervalu od 4—8 dana. U tom periodu prosečna dnevna temperatura kretala se od 20—22°C, a relativna vlažnost bila je oko 60%. Mada broj gusenica istog stadijuma prve generacije 1953 g. nije bio dovoljan za donošenje sigurnijih zaključaka, ipak možemo suditi po njemu da se interval ishrane gusenica kretao od 5—8 dana. U insektarijumu 1952 g., kada se prosečna dnevna temperatura kretala od 12—17°C, a relativna vlaga je iznosila 70—100% razvoj ovog sta-

dijuma kretao se prosečno od 9—12 dana. Tokom 1953 g., kada je prosečna maksimalna temperatura iznosila 28°C, a minimalna 15°C i relativna vlažnost prosečno 70%, razvoj ovog stadijuma prve generacije trajao je prosečno 4—7 dana. Po Burgess-u (1921) ovaj stadijum trajao je 5—6 dana, posle čega su gusenice odlazile na zimovanje.

Iz ovog se može zaključiti, da pod uticajem klimatskih faktora trajanje drugog stadijuma razvija se u dužem intervalu. Prema ispitivanjima kod prve generacije ovaj razvoj je pretežno trajao 5—7, a kod druge 5—12 dana.

III stadijum. Nakon mirovanja u paučinastom zapretku i presvlačenja, gusenice prelaze u treći stadijum. Proždrljivost im se povećava, ali još nisu u stanju da žderu ceo list već, kao i kod prethodnog stadija, samo ga skeletiraju. Za vreme gradacije u ovom stupnju razvitka gusenice su sposobne da izazovu golobrst.

Gusenice su dužine oko 6 mm, glava im je crna i oko 0,60 mm široka. Telo je tamnije boje nego u drugom stadiju. Po Burgess-u (1921) dužina razvoja ovog stadijuma traje 5—6 dana, a pre prezimljavanja presvlači se još jedanput, tj. prelazi u treći stadijum, u kome miruje do proleća.

Naša dalja ispitivanja oslanjaju se na podatke iz 1953 g. jer su gusenice u 1952 god. na prezimljavanju uginule.

Gusenice III stadija prve generacije 1953 g. (Tab. 5) pretežno su se razvijale u ovom stadijumu 3—6 dana. Dok je u laboratoriji prosečni razvoj trajao 2—5 dana pri srednjoj dnevnoj temperaturi od 19—22°C, a u prirodi kretao se 3—7 dana pri prosečnoj minimalnoj temperaturi od 13—17°C. Razvoj gusenica u insektariju podudara se sa razvojem u laboratoriji, jer je bila temperatura i relativna vlaga slična.

IV stadijum. Ovaj se stadijum donekle razlikuje od prethodnih. Gusenice u ovom stadiju su sposobne da žderu celo lišće izbegavajući samo glavne nerve. Pri žderanju one, zaobilazeći deblju nervaturu, prave klinove po njemu. Glava joj je crna, a telo joj je slično kao i kod gusenice prethodnog stadijuma samo što se po gornjem delu tela već jasno poznaju bele pege po segmentima. Po Burgess-u ovaj stadijum traje 5—6 dana. Naša posmatranja pokazala su da je ovaj razvoj trajao 3—5 dana. Prilikom razvitka ovog stupnja minimalna temperatura se kretala oko 16°C, a prosečna vlaga iznosila je oko 50%.

V stadijum. Za manji broj gusenica ovaj stadijum je poslednji. Odlika istog je takva što su gusenice jako proždrljive i ne štede čak ni deblju nervaturu lista. Bele pege po gornjem delu tela već se jasno poznaju. Telo više nije crne boje, nego je išarano belim linijama i bradavicama višnjeve boje. Između belih linija i bradavica nalaze se crnokadifasti kružići. Dlake su dugačke, guste i svetlo žute. Bele jasno vidljive, pege po segmentima gornjeg dela tela po neki put su žućkaste boje. Tri para prsnih nogu su crne, hitinizirane i dobro razvijene, a pet pari trbušnih žućkaste. Po Burgess-u (1921) gusenice su dugačke 12 mm, sa crnom glavom, širine 2 mm sa lakim prelivom u plavo. Kod nas ove gusenice dostižu 3—4 sm dužine, glava je snažno razvijena, crna i veličine 3—4 mm. Na dorzumu prvog i poslednjeg segmenta tela jasno se poznaju neravnomerne pege, a na svakom ostalom razlikuju se po dve. Ove pege čine da gornji deo tela izgleda ispupčen, jer su ovalnog

oblika. Iz ovog se može konstatovati da se gusenice odgajivane u našim uslovima razlikuju od američkih jedino po veličini.

Razvoj i ishrana gusenica trajalo je 3—4 dana. U tom periodu minimalna temperatura kretala se oko 20°C, a relativna vlaga preko 50%. U američkim prilikama ovaj stadij je trajao 5—6 dana (B u r g e s s, 1921). Manji deo od ovih gusenica prelazio je u čaurenje, dok ih je većina prešlo u naredni stadijum.

VI stadijum. Spoljni izgled gusenica ovog stadijuma ne razlikuje se od istih u prethodnom. Razlika je jedino u veličini. One dostižu neki put dužinu i do 6 sm. Dok je za američke prilike ovaj stadijum pretposlednji, kod nas, može se reći, pretežno je poslednji, posle čega se gusenice čaure. Po B u r g e s s-u (1921) gusenice ovog stadija su dugačke oko 2.5 cm. Kod nas najmanja dužina gusenica ovog stadijuma, prema našim posmatranjima, je iznosila oko 4 cm. Ali iz ovih gusenica većinom su izlazili mužjaci. Bele pege su sad ispupčenije i jasno se prelivaju jedna u drugu. Bradavice po bokovima su isto tako ispupčenije i iz njih izlaze dugačke svetložute dlake. Izrazite šare daju gusenici lep izgled.

Proždrljivost kod ovog stadijuma je najveća. Gusenice za vreme gradacije potpuno ogole krunu drveta. U američkim prilikama gusenice ovog stadija još nisu sposobne da pojedu potpuno list. To mogu učiniti tek u sedmom stadiju (B u r g e s s, 1921).

Niske temperaturne prilike i relativno visoka vlažnost vazduha usporile su razvoj gusenica kod naših posmatranja. U laboratoriji, gde se prosečno dnevna temperatura kretala od 19—22°C i relativna vlaga oko 50—60%, ovaj stadij je trajao 3—5 dana. Međutim, u prirodi, gde se minimalna temperatura kretala oko 15°C i relativna vlažnost preko 70%, u tom vremenu razvoj gusenice je trajao 5—9 dana. I ovde je došao do izražaja uticaj klimatskih faktora.

Po B u r g e s s-u (1921) ovaj stadijum traje 5—6 dana i gusenice obavezno prelaze u sedmi stadijum u kome provode 7 dana. Od dosad iznesenih njegovih podataka proizilazi da se gusenice svih stadijuma hrane prosečno 5—6 dana, izuzev sedmog, koji traje 7 dana. Prema rezultatima naših dosadašnjih posmatranja dobijenim kod razvoja prve generacije 1953 g., bila su potrebna 30—33 dana za sve stadijume gusečnog razvitka. Može se dodati ovome da pri povoljnijim klimatskim uslovima dužina razvoja može da bude i kraća što, ustvari, uslovljava povećanje broja generacija. U našim prilikama nije bilo slučajeva da gusenice prelaze u sedmi stadijum. Pred završetkom razvoja postaju trome, slabo se kreću i pripremaju se za čaurenje.

Pronimfa

Gusenice pred čaurenje traže skloništa u pukotinama kore, ispod krovova kuća, ispod raznih predmeta koji mogu poslužiti kao zaklon, a koji se nalaze u blizini gde su se hranile, zavijaju se u lišće itd. Na pronađenom mestu obavijaju se gustom paučinom u kojoj miruju izvesno vreme. Dobijaju i karakterističan oblik tela — zgrčene su a zadnji im deo postaje izrazito tanji od srednjeg. U ovom stanju u zavisnosti od temperature miruju 1—5 dana. Po B u r g e s s-u (1921) ovaj stadijum traje od nekoliko časova do 2 dana. Naša posmatranja su nam dala sledeće

rezultate: 1952 g. pri srednjoj dnevnoj temperaturi od 20—25°C, mirovanje 21 pronimfe prve generacije trajalo je 24 časa; 1953 g. u laboratoriji pri dnevnoj temperaturi od 19—20°C od 26 pronimfi druge generacije 1952 g. 12 su mirovale 1 dan, 12 dva dana, 2 tri dana. U insektariju, kada se minimalna temperatura kretala oko 12—16°C, od 32 pronimfe iste generacije 15 su bile prešle u lutke posle 1 dan, 9 posle 2 dana, 4 posle 3 dana i dve posle 5 dana.

Lutka

Posle pomenutog mirovanja pronimfa prelazi u lutku. Odmah po presvlačenju košuljice, lutka ima skoro iste šare po telu kao i gusenica poslednjeg stadija. Sa donje strane tela, tj. na onom mestu gde će se razvijati noge, upočetku je otvoreno zelene boje, ali docnije potamni i dobija mrki izgled. Poslednji segment završava se jednim roščićem, koji služi za pričvršćavanje za predmete. Sa gornje strane tela je mrkocrne boje, prošarana sa po pet belih pegica na svakom segmentu, iz kojih izlaze guste svilaste dlačice, bele ili žućkaste boje. Dužina joj se kreće od 2—3,5 sm, a po B u r g e s s-u (1921) 20—25 mm, a širina 5—7 mm. Prema istom piscu stadijum lutke traje prosečno 10 dana.

Tab. 6 Prosečno trajanje razvoja lutke

Average duration of the development of pupa

Mesto posmatranja	1952 g.		1953 g.
	I generacija	II generacija	III generacija
insektarij	—	14,11 dana	12,86 dana
laboratorija	6,23 dana	13,80 dana	11,84 dana

Tab. 6 pokazuje rezultate naših posmatranja, iz kojih se vidi da je čaurenje trajalo 12—14 dana. Znatno kraći razvoj I generacije u laboratoriji 1952 g. je nastupio u vremenu kad je prosečna dnevna temperatura iznosila 25,71°C, a relativna vlaga 46%. Ovi povoljni faktori uslovili su ubrzavanje razvoja. U istom vremenskom periodu, samo u 1953 god., srednja dnevna temperatura bila je 20,57°C, a relativna vlaga 64,7%. Otstupanje srednje dnevne temperature za 5,14° C i vlage za 18,7% uslovilo je da se skoro udvostruči vreme trajanja lutkinog stadijuma. Iz ovoga se može zaključiti da je ovaj stadijum topolinog gubara najosetljiviji na kolebanja vremenskih prilika. Tokom 1953 god. nije došlo do bitne razlike u trajanju stadijuma lutke gajenih u laboratoriji i onih gajenih u insektarijumu, po svoj prilici zbog toga što su se vremenske prilike na oba mesta skoro podudarale.

Leptir

M o r f o l o š k e o d l i k e. Napuštanjem lutkine egzuvije leptiri već nakon 15—20 minuta isprave krila. Boja istih je atlasno bela, a noge, pipci glava i stomak su crni. Telo je obraslo gustim i kratkim belim dlakama. Mužjak je nešto manji od ženke. Razlikuje se i građom pipaka.

Mužjak ima dvostruko peraste, ženka končaste pipke. Po B u r g e s s-u (1921) mužjak je dugačak 15—20 mm, a ženka 20—25 mm. Raspon krila kreće se od 35—60 mm. Naša merenja dala su skoro iste rezultate, sa razlikom što se raspon krila kretao od 50—60 mm. Mužjaci na kraju trbuha imaju kratak dlakavi čuperak. Tibia i tarsus su pokriveni retkim dlakama.

R o j e n j e. Oba pola su sposobna za let. U literaturi je poznato da leptir leti samo noću, a danju samo pri uznemirenju. Međutim, u toku istraživanja konstatovali smo da leptir leti danju i bez uznemiravanja. Rojenje danju zapazili smo na nekoliko posmatranih lokaliteta koji su bili udaljeni jedan od drugog. Rojenje je počinjalo oko 7 časova. Ipak, rojenje uveče je bilo intenzivnije i češće nego preko dana. Kako su leptiri fotofilni često smo ih viđali u vreme rojenja oko uličnih svetiljki. B u r g e s s (1921) navodi da je topolin gubar dobar letač i da odleće na velika rastojanja. Moć letenja na velike daljine daje nam osnove za pretpostavku da migrira, jer smo konstatovali da se svake godine ne pojavljuje na istom mestu, nego uvek sa vremenskim pauzama. Tokom 1952 god. topolin gubar izvršio je golobrst između Mostara i Senjaka, kod Bulevara Vojvode Mišića. U 1953 god. bila je zaraza samo kod Gospodarske mehane u istoj ulici, a na prvom mestu nije bilo pojave gubara. Takvu pojavu konstatovala je i P e t r i k C. (1951) u Vojvodini. Postoji mišljenje (M o r e t t i — prema P e t r i k C., 1951) da je topolin gubar jako napadan od parazita pa je prinuđen da vrši česte selidbe.

Rojenje prve generacije 1952 god. počelo je avgusta meseca (Tab. 7), a završilo se krajem istog, odnosno početkom sledećeg meseca.

Tab. 7. Trajanje rojenja prve generacije 1952

Duration of swarming of the first generation in 1952

Datum	polovi		datum	polovi		datum	polovi	
	m.	ž.		m.	ž.		m.	ž.
4-VIII	—	1	12-VIII	24	23	20-VIII	2	3
5-VIII	—	2	13-VIII	15	20	21-VIII	3	4
6-VIII	3	4	14-VIII	16	20	22-VIII	—	—
7-VIII	5	6	15-VIII	13	13	23-VIII	1	3
8-VIII	3	5	16-VIII	11	18	24-VIII	—	1
9-VIII	12	2	17-VIII	6	9	25-VIII	1	—
10-VIII	8	7	18-VIII	5	8	26-VIII	1	1
11-VIII	18	16	19-VIII	2	2	27-VIII	1	1

Rojenje druge generacije iz 1952 g. obavilo se tokom juna 1953 g. Radi posmatranja rojenja obeju generacija donete su lutke i gusenice poslednjih stadijuma sa zaraženih lokaliteta i odgajivane u insektarijumu u navedenom vremenu. Rezultati su iskazani u zbiru.

Kako se iz samih tabela vidi, a još bolje iz grafičkog pregleda, (Graf. 1) let leptira je trajao oko 30 dana a maksimum u rojenju nastupio je sredinom meseca. Za vreme odvijanja rojenja leptira prve generacije prosečna dnevna temperatura kretala se oko 20—25° C, a relativna vlaga oko 46%. U 1953 g., tj. kada se obavljalo rojenje druge

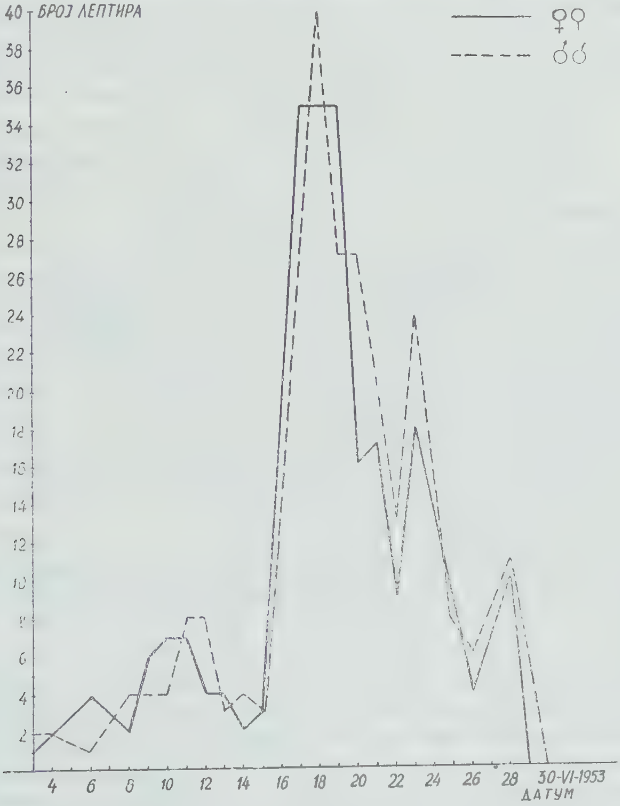
generacije, srednja mesečna temperatura iznosila je 20,97°C, a relativna vlaga vazduha 71,10%. Rojenje ove generacije bilo je u zakašnjenju, u

Tab. 8. Trajanje rojenja druge generacije 1952

Duration of swarming of the second generation in 1952

Datum	polovi		Datum	polovi		Datum	polovi	
	m.	ž.		m.	ž.		m.	ž.
4-VI-53	1	1	14-VI	2	5	22-VI	10	12
6-VI	4	1	15-VI	5	4	23-VI	19	25
8-VI	1	4	16-VI	20	18	25-VI	10	9
9-VI	6	4	17-VI	36	40	26-VI	4	7
10-VI	7	4	18-VI	36	28	28-VI	5	6
11-VI	7	8	19-VI	26	27	30-VI	6	6
12-VI	4	8	20-VI	15	20			
13-VI	4	3	21-VI	16	20			

odnosu na rojenje iste u 1952 god., a podudaralo se sa rojenjem u 1948 god., jer su vremenske prilike u ta dva perioda bile slične. Razlika u rojenju javila se i na raznim lokalitetima. Pretpostavljamo da je ovo na-



Graf. 1. Rojenje druge generacije topolinog gubara 1952 godine — Swarming of the first generation *Stilpnotia salicis* in 1952.

stalo zbog određenih razlika u temperaturi i relativnoj vlažnosti.

Po napuštanju lutkine egzuvije sparivanje leptira obično se dešava još istog dana, a delimično tek posle 2—4, pa i više dana. Postojali su i takvi slučajevi, da uopšte nije dolazilo do parenja. Tako, naprimer, od 49 posmatranih pari, 10 nisu se parili iako su bili pod istim uslovima do kraja života.

Tab. 9. Tok parenja

Course of copulation

Početak parenja	1952-I gen.	1952-II gen.	ukupno 1952-I/II gen.
posle 12 časa pari	10	25	35
„ 24 „ „	1	15	16
„ 72 „ „	2	2	4
„ 84 „ „	1	3	5

Iz Tab. 9 vidi se da je u većini slučajeva do parenja došlo posle 12 časova. Međutim, temperaturne razlike imale su uticaja i na sparivanje. Tokom avgusta 1952 g. vremenske prilike bile su mnogo povoljnije za razvoj nego juna 1953 g. kada je vreme bilo relativno hladno i kišovito. Usled toga kod prve generacije sparivanje je izvršeno većinom posle 12 časova, a kod druge počinjalo tek posle 2 i više dana.

Vreme trajanja parenja bilo je nejednako. Kod nekih parova je trajalo oko 10 časova, a kod nekih i po nekoliko dana. Od posmatranih 59 parova u laboratoriji 44 su bila u parenju 10—12 časa, 12 parova 24 časa i 3 para 36 časova. Mužjaci su sposobni da oplode 2—3 ženke do kraja života. Ženka se pari najviše sa 2—3 mužjaka, a obično samo sa jednim. Pri kopulaciji glave su im okrenute suprotno jedna drugoj, i to tako da je ženka okrenuta nagore, a ređe horizontalno. Ređe se mogu polovi naći pod uglom od 45°, slično kao i kod gubara. Najčešće se pare noću tako da već ujutru otpočinju sa polaganjem jaja. Konstatovali smo da mužjaci posle prve kopulacije mogu živeti još 4—5 dana, ali bilo je slučajeva da žive i po 2 do 8 dana.

Parenje u prirodi dešava se na raznim mestima. Zapazili smo ga na kori i lišću drveta, na električnim stubovima, zidovima, ispod krovova kuća, na zemlji i dr.

S e k s u a l n i   i n d e k s. Radi dobijanja odnosa mužjaka i ženke donošen je materijal sa zaraženih lokaliteta (lutke i gusenice poslednjih stadijuma) koji je gajen u insektarijumu. Rezultate ovog gajenja iznosimo u Tab. 10.

Iz tabele se vidi da je seksualni indeks topolinog gubara u 1952 g., za Beograd sa okolinom, bio skoro 1 : 1. Što se tiče odnosa polova za vreme rojenja, konstatovali smo u insektariju da je isti bio varijabilan. Tako, naprimer, prvih pet dana od početka rojenja prve generacije 1952 god. broj ženki je bio za 63% veći od broja mužjaka. Narednih pet dana broj mužjaka se povećao za 15%, a za ukupno 10 dana mužjaci su bili u većem broju za 3%. Na kraju rojenja broj ženki se opet povećao za 12%.

Skoro do istih rezultata za odnos polova došli smo i kod druge generacije 1952 g. (Tab. 11) prilikom posmatranja u 1953 g. na isti način kao i kod prethodne generacije.

Tab. 10 Seksualni indeks letnje generacije 1952 god.

Sexual ratio of the summer generation in 1952

lokalitet	polovi		ukupno	% odnos		Apsol. odnos	
	m.	ž.	m. ž.	m.	ž.	m.	ž.
Zemunsko pristanište	17	22	39	43	57	1	: 1,14
Senjak	46	49	95	48	52	1	: 1,04
Zemunski most	22	31	53	41	59	1	: 1,18
Crvenka	43	47	90	47	53	1	: 1,09
Ostali lokaliteti	13	25	38	34	66	1	: 1,22
Ukupno	141	174	375	44	56	1	: 1,12

Tab. 11 Seksualni indeks druge generacije 1952

Sexual ratio of the second generation in 1952

Lokalitet	polovi		ukupno	% odnos		apsol. odnos	
	m.	ž.	m. ž.	m.	ž.	m.	ž.
Crvenka	119	98	217	54	46	1,08	: 1
Zemunski most	65	84	149	43	57	1	: 1,14
Zemunsko pristanište	55	62	117	4[illegible]	53	1	: 1,06
Ostali lokaliteti	33	50	83	39	71	1	: 1,80
Ukupno	272	395	567	47	53	1	: 1,06

Što se tiče odnosa polova za vreme rojenja, konstatovali smo da se on kretao kao i kod prve generacije.

Na odnos polova može uticati gustina populacije, ali u našim posmatranjima to nismo zapazili. Kod Crvenke, Zemunskog pristaništa i kod Zemunskog mosta u obe godine nije došlo do golobrsta. Što znači da je gradacija u penjanju. Kod Senjaka konstatovan je potpun golobrst drvoreda, što znači da je brojnost topolinog gubara veća. Pa ipak se nije konstatovala razlika u seksualnom indeksu.

T r a j a n j e ž i v o t a. Imaga topolinog gubara, usled zakržljalih organa za hranjenje, za vreme celog života ne uzimaju hranu i žive na račun masnih tkiva. U vezi toga trajanje njihovog života je relativno kratko. Temperatura i vlažnost i ovde imaju uticaja. Po B u r g e s s-u (1921) imaga žive prosečno oko 10 dana. Naša posmatranja dala su sledeće rezultate:

Naši ogledi nisu vršeni sa velikim brojem imaga (prosečno sa po 15—20 parova kod svake generacije) što je važno za donošenje tačnih zaključaka. Ipak se može konstatovati, barem orijentaciono, da ženke prosečno žive duže nego mužjaci. Iz Tab. 12 se vidi da se interval trajanja života kod mužjaka kretao od 6,63—9,64, a kod ženki od 10,3—14,11 dana. Očita je razlika u trajanju života mužjaka prve generacije u 1952

i 1953 god. I ovde je uticaj temperature i vlage bio osnovni. Topao vazduh avgusta 1952 g. pružio je povoljne uslove da dužina života mužjaka bude

Tab. 12. Prosečno trajanje života imaga topolinog gubara

Average duration of the life of imagos of *Stilpnotia salicis* L.

	1952 godina				1953 godina	
	I gener.		II gener.		I gener.	
	m.	ž.	m.	ž.	m.	ž.
Insektarium	9,35	11 80	9,33	13,28	6,66	11,25 dana
Laboratorija	—	—	9,64	14,11	8,37	10,30 „

veća i to prosečno za 2,70 dana, dok je avgust 1953 g. bio hladan i vlažan, te je skratio život imaga.

Moć razmnožavanja

U dostupnoj literaturi o topolinom gubaru nismo naišli na dovoljne podatke o plodnosti ženke. Lazarov (1940) iznosi da ženka obično polaže 150—200 jaja, najčešće u jednoj gomilici. Živojinović (1948) je istog mišljenja i dodaje da ženka polaže u gomilice pokrivajući ih belim sekretom, produktom polnih žlezdi. Prema Burgess-u (1921) ženka polaže prosečno 571 jaje, a jedna je položila najviše 1.023 jaja. On tvrdi da je daleko veći broj nego što je prirodni prosek. Po njemu ženka polaže u više gomilica, a broj je po gomilicama različit.

Naši ogledi u 1952 g. u insektarijumu, gde su uslovi najpribližnije odgovarali prirodnim, pokazali su da su 23 ženke, dobijene od lutaka koje su donošene sa terena, po kopulaciji položile ukupno 281 jaje, a jedna je prosečno položila 316 jaja. Najmanji broj položenih jaja bio je 95, a najveći 1140 jaja. Tri puta oplođene ženke nisu dale veći broj jaja (jedna je položila 205, druga 229 kom.) i dvaput oplođene ženke dale su približan broj (jedna 400 kom. druga 215 kom).

Tab. 13. Pregled položenih jaja II generacije 1952

Synopsis of deposited eggs of the II generation

Lokalitet	Maksimum	minimum	prosečno
Zemunsko pristanište	739	238	408
Zemunski most	1,112	163	581
Crvenka	924	241	507

Tokom 1953 god. posebno smo posmatrali brojnost položenih jaja sa tri lokaliteta. Za tu svrhu donosili smo gusenice, koje su bile na kraju V i VI stadija, ili lutke, i iste gajili u insektariju.

U sva tri lokaliteta spareno je 39 ženki, koje su posle toga položile ukupno 19.640 jaja, što prosečno dolazi na jednu ženku 503 kom. Najmanji broj položenih jaja bio je 168 , a najveći 1112 (Tab. 13). Sa samih lokaliteta nije bilo moguće donositi položena jaja i brojati njihove količine, jer jedna ženka obično polaže u dve do tri pa i više gomilica. Položena jaja obično su u jednom sloju, ali bilo je slučajeva da ih ima u dva pa i tri sloja. Količina jaja po gomilicama bila je jako različita. Nailazili smo po nekoliko komada u gomilici, ali isto tako bilo je čestih slučajeva da se broj položenih jaja u jednoj gomili penjao na 600—800 kom. Verovatno uzrok tome je uznemirenost ženke.

Neoplođene ženke takođe polažu jaja, ali u manjem broju. 16 neoplođenih ženki položile su 6.286 jaja, što prosečno dolazi na jednu 392 kom. Najmanji broj položenih jaja bio je 188, a najveći 808 kom. Iz ovih podataka dolazimo do zaključka da na brojnost položenih jaja nije mnogo uticalo oplođavanje. Sva položena jaja od neoplođenih ženki postepeno su se smežurala i osušila. Ovo pokazuje da partenogenetsko razviće kod topolinog gubara ne postoji.

Položena jaja su zelenkaste boje i veličine oko 1 mm. Oblik im je nepravilno sferičan. Sa gornje strane jaja imaju malo udubljenje. Ispočetka su svetlozelenkaste boje, ali docnije potamne. Oplođene ženke pri polaganju jaja ispuštaju sekret iz polnih organa sa kojim pokrivaju položena jaja. Ubrzo se isti stvrdne, tako da ga je teško odvojiti kako od samih jaja tako i od same podloge, bele je boje i šupljikaste strukture. Prema Burgess-u (1921) jajna legla su obično ovalnog oblika, čiji prečnici iznose 15 $\times$ 12 mm. Pri polaganju ženka pokreće levo i desno dva poslednja segmenta abdomena, što joj pomaže pri radu. Neoplođena ženka, za razliku od oplođenih, skoro ne pokriva položena jaja sekretom. Ona su uvek razbacana ili slabo zalepljena za podlogu i nalaze se u malim gomilicama. U ovom slučaju ženka ne pristupa odmah polaganju, već čeka duže vremena na mužjaka, a tada u kratkom vremenu iz sebe izbaci čitavu količinu jaja. Jaja neoplođene ženke su zelenkaste boje, ali kasnije se mogu lako razlikovati od oplođenih, jer ostaju prilično prozračna, zbog otsustva embriona.

Polaganje traje različito vreme. Prema našim posmatranjima prosečno 4—5 dana; minimalno 2, a maksimalno 10 dana. Do odugovlačenja u polaganju jaja kod oplođenih ženki verovatno dolazi usled uznemirenja istih pri vršenju ovog akta. Prema laboratoriskim ispitivanjima Burgess-a polaganje je trajalo skoro celog života ženke.

Obično ženka polaže na kori stabla, granama i na samom lišću. Međutim, za vreme gradacije ne bira mesta. Tada se mogu naći položena jaja svugde: na kamenu, po zidovima, ispod krovova, po električnim stubovima itd. Primetili smo da su polagana jaja i na drugom drveću (*Fraxinus sp., Acer sp.*) i dr., koje se nazilo u blizini topola. Poznato je, međutim, da po cenu uginuća gusenice ne jedu lišće ovog drveća. Zato ovo „bezbrižno“ polaganje dovodi do znatne redukcije u populaciji ove štetočine u narednim generacijama, jer gusenice u koliko ne budu prenete vetrom na biljke hraniteljke, tragajući za hranom ginu.

Schimitschek (po Androiću, 1950) navodi da su se iz jaja položenih leti 1926 god. u okolini Beča gusenice ispilile tek u proleće 1927 god. Ali iz jaja položenih u leto 1927 god. gusenice su izašle već

10—12 dana posle njihovog polaganja. Sa produžavanjem embrionalnog razvića do iduće godine kod jaja položenih juna i jula slažu se Gusev, Polubojarinov, Korsakov (1938 i Nusslin (1927). Donekle istog su mišljenja Lazarov (1940), Živojinović (1948) i Barbey (1913), koji tvrde da topolin gubar normalno prezimljava u stadijumu jajeta, a pri povoljnim uslovima piljenje nastaje iste jeseni, Prema pomenutim autorima stadijum jajeta može da traje i 8—9 mes.

Mi smo ispitivali položena jaja letnje generacije 1952 i 1953 g. U oba slučaja nismo konstatovali da su jaja prezimila, tj. da se njihovo embrionalno razviće produžilo na 8—9 meseci. Tokom 1952 god. kada je srednja dnevna temperatura u laboratoriji bila 21,72°C i relativna vlaga 46%, embrionalno razviće prosečno je trajalo 10,70 dana; minimalno 8 i maksimalno 14 dana. Kod srednje dnevne temperature 23,7°C—25,5°C i relativne vlage 46%, razviće je trajalo 8—9 dana, a sa opadanjem srednje dnevne temperature do 20,7°C isto se odužilo na 10—14 dana. Mada su jaja zaštićena spolja skramom sekreta, ne izostaje ipak uticaj abiotičkih faktora. To smo zaključili iz činjenice da su jaja koja su bila položena kasno u jesen 1952 g., propala skoro sva za vreme hladnih jesenjih i zimskih dana, iako je u njima konstatovano embrionalno razviće.

Piljenje. Jaja druge generacije 1952 g. pilila su se u junu 1952 g. kada su vremenske prilike takođe bile nepovoljne pa donekle potvrđuju gornju konstataciju. Ispitivanja su vršena sa jajima iz različitih lokaliteta (Tab. 15).

Tab. 15. Pregled ispiljenih gusenica po lokalitetima

Synopsis of the hatched caterpillars according to localities

Lokalitet	ukupan broj		Prosečni br. polož. jaja	% pilenj.	Maksim. broj položeni jaja	min. broj položenih jaja
	legala	jaja				
Crvenka	13	6 591	507	79,92	855	241
Zemunski most	14	8 546	610	83,22	1112	168
Zemunsko pristanište	12	4 958	406	60,50	739	238

Ukupno je postavljeno 20.095 jaja sa sva tri lokaliteta. Od njih su se ispilile gusenice iz 17.392 komada, tj. 86,05%. Od 39 oglednih legala 7 su sa 0% pilenja, 8 sa 100%, a u ostalim procenat ispiljenih gusenica kretao se od 16—98%.

Tok piljenja obično je trajao 4—5 dana, tj. skoro jednako sa trajanjem polaganja jaja od ženki. Maksimalni broj ispiljenih gusenica javljao se u prva dva dana od početka piljenja, posle čega je naglo opao.

Prezimljavanje

Prema laboratoriskim ispitivanjima prezimljavanje počinje pri prelasku gusenica iz prvog u drugi ili iz drugog u treći stadijum razvoja. Pred sam odlazak na zimovanje gusenice miruju i slabo se hrane. Postepeno se uvijaju u svilastu paučinu, čija gustina zavisi od visine tem-

perature okolne sredine u datom momentu. Primetili smo da pri relativno toplijem vremenu paučinasti pokrivač je ređi, a pri hladnijem njegova gustina je bila veća. U prirodi paučinasti zapredak bio je gušće ispreden no u laboratoriji.

Gusenice gajene u laboratoriji prezimljavale su većinom u trećem stadijumu, a ređe u četvrtom. Kako se piljenje gusenica produžilo do septembra 1952 g., nastupom hladnih dana poslednje gusenice su bile prinuđene da odmah po piljenju prelaze na zimovanje. To dokazuje da su i gusenice prvog stadija u mogućnosti da prelaze u zimsku diapauzu. U prirodi gusenice su prelazile na zimovanje u drugom i trećem stadiju, ali je bilo slučajeva da su gusenice, koje su se ispilile sredinom avgusta dostigle peti stadijum i kao takve nisu uspele da ispredu paučinasti pokrivač, verovatno zbog svoje veličine. Neke su čak uspele da pređu u lutke, ali svi posmatrani primerci propali su usled nastupa hladnih dana.

Prelazak na zimovanje kod laboratoriskih posmatranja otpočeo je u trećoj dekadi septembra 1952 g. U tom vremenu srednja dnevna temperatura kretala se oko 18°C. U prirodi ovaj prelazak je zabeležen već početkom druge dekade istog meseca. Tamo se tada srednja dnevna temperatura kretala oko 12°C. Krajem septembra, kad je temperatura opala na 9,2°C, sve gusenice u laboratoriji prešle su u zimsku diapauzu. Mada je u prirodi primećen raniji početak priprema za zimovanje, ipak su se gusenice tamo i dalje razvijale delimično do početka treće dekade septembra, jer tek u tom vremenu srednja dnevna temperatura je opala na 9,5°C. Kolebanje temperature u prirodi prouzrokovalo je odugovlačenje odlaska gusenica na zimovanje. Često puta tamo se temperatura penjala i preko 20°C. U laboratoriji takvih kolebanja nije bilo te su sve gusenice skoro najedanput prešle u zimsku diapauzu.

Pojedinačno napuštanje zimskog skloništa primetili smo i u laboratoriji i u prirodi. Te gusenice su bile trome, sa nakostrešenim dlakama i nisu htele da se hrane. Neke od njih su ponovo uspele da oko sebe ispredu zimski zapredak, ali su većim delom propale od hladnoće. O prekidanju zimske diapauze P e t r i k C. (1951) navodi da je bilo prekidanja po nekoliko dana i ponavljalo se po više puta. Gusenice su se hranile u manjoj meri. Ovu pojavu ona je posmatrala od treće dekade avgusta. Međutim, do prekidanja dijapauze kod naših posmatranja dolazilo je tek meseca oktobra i novembra kad se temperatura kretala ispod 10°C, što je, izgleda, minimalna temperatura za njihovo razviće.

Gusenice se uvijaju u paučinu pojedinačno. Pri većem broju u grupama se pripremaju u pukotinama kore stabla i debelih grana; ređe smo ih nalazili po osušenom lišću. Kod mladih stabala, gde nije bilo pukotina, gusenice su prelazile na panjeve i učauravale su se po njihovim pukotinama. Ovi podaci se slažu uglavnom, sa podacima iz literature.

U zapretku su gusenice nepokretne, sa nakostrešenim dlakama. Boja kože postaje tamnija, a telo je savijeno u poluluk. Dlake su im sive i prividno guste. Dužina prezimljavajućih gusenica kretala se oko 3 mm. Ispredeni zimski zapredak iznosio je oko 5 mm dužine i 2—3 mm širine. Svilasta paučina je slična boji kore te se na prvi pogled teško primećuje. Prema B u r g e s s-u (1921) gusenice na prezimljavanju imaju dužinu oko 4 mm i širinu oko 2 mm.

Biljke hraniteljke

U pogledu vrsta drveća, koje topolin gubar napada, postoje različita mišljenja. B u r g e s s (1921) nabraja 19 vrsta drveća, koje mogu služiti kao biljke hraniteljke. L a z a r o v, G u s e v, P o l u b o j a r i n o v, K o r s a k o v (1938) smatraju da se topolin gubar hrani vrbama, topolama, jasenom i leskom. B a r b e y (1913) kaže da se prvenstveno hrani vrbom, a zatim topolom.

Mi smo konstatovali da topolin gubar najradije jede *Populus* vrste. U prirodi smo ga najviše sretali na: *Populus pyramidalis, P. canadensis, P. nigra* i *P. sinoni.* Ređe smo ga sretali na vrbama. On izbegava vrbu kad u blizini ima neka od pomenutih topola. Zapazili smo takav slučaj kod Crvenke da je bila napadnuta samo jedna topola, koja se nalazila u sredini vrbove sastojine. Kod Đačkog kupatila nalaze se kanadske topole sa primesom vrbe. Tokom 1952 g. izvršen je golobrst topola, vrbe su bile slabo napadnute. Na Velikom ratnom ostrvu nalaze se pojedinačno vrbe bez topola. U pomenutoj godini izvršen je mestimičan golobrst vrba na ovom mestu.

Za konstatovanje izbora hrane izvršili smo sledeće oglede: Sa terena smo doneli 100 gusenica V i VI stadijuma, koje su se hranile kanadskom topolom. Umesto kanadske dali smo im u laboratoriju piramidalnu topolu. Idućeg dana lišće piramidalne topole bilo je potpuno pojedeno, što znači da topolin gubar rado jede obe vrste topola Istom broju gusenica donetih sa terena data je hrana od lišća vrbe i bele topole, ali su one pojele lišće samo od bele topole. U trećem slučaju istom broju gusenica, koje su se dotle takođe hranile kanadskom topolom, dali smo samo lišće vrbe. Sledećih dana konstatovano je da 50% gusenica nije htelo da jede ovu hranu. Ostali deo slabo se hranio i brzo se učauravao. Ova tri ogleda pokazuju da topolin gubar najradije jede jablan, pa tek onda kanadsku topolu. Bela topola mu je omiljenija hrana od vrbe. Teško podnosi prelazak sa obršćenih topola na obližnje vrbe.

Konstatovali smo da gusenice prvog stadija najradije jedu: *Populus pyramidalis, P. canadensis, P. simoni* i *P. nigra.* Slabije se hrane sa: *P. alba, P. tremuloides, Salix sp., Betula verucosa* i *Pyrus malus.* Po cenu uginuća neće da se hrane sledećim vrstama drveća: *Alnus sp., Fraxinus americana, Acer campestris, Corylus avelana, Pyrus communis, Quercus pedunculata,* a. *sessilis, Ulmus campestris, Platanus occidentalis, Tilia grandifolia, Acer negundo, A. campestris, A. pseudoplatanus* i *Cidonia vulgaris.* Sa biljkama iz rodova: *Acer, Tilia, Platanus, Ulmus* i *Cidonia* vršili smo posmatranja zbog toga što smo u prirodi nailazili na položena legla na lišću, granama i stablu ovog drveća.

Paraziti i predatori

Poznato je da topolin gubar ima dosta svojih prirodnih neprijatelja. To su razne ptice. korisni insekti, patogene gljivice, bakterije i virusi. B u r g e s s (1921) je naveo u svom radu veliki broj neprijatelja topolinog gubara. Karakteristično je da pored ostalih navodi i parazita gubarevih jaja *Schedius kuvanae,* koji napada i jaja topolinog gubara. J. G y ö r f i (1951) navodi sledeće ose potajnice, koje parazitiraju to-

polinog gubara: *Ichneumon disparis* Poda, *Pimpla instigator* F., *Theronis atalante* Poda i *Apanteles melanoscelus* Rtzb. Petrik C. (1951) iznosi da u Vojvodini jako strada od parazitskih osica i nekih bolesti. Ona je zabeležila veliki intenzitet pojave parazita krajem avgusta 1947 god. u okolini Novog Sada, naročito na gusenicama u zimskim komoricama, gde u to vreme nije bilo mogućno naći zdrave gusenice. U većini komorica bilo je pored mrtvih gusenica i kokona osica.

Naša zapažanja su pokazala da topolin gubar prilično strada od svojih neprijatelja. Njega su napadali paraziti i predatori skoro u svim stadijumima razvića. Od prvog do trećeg stadijuma najviše je stradao od parazitske osice *Meteorus versicolor* Mees. Ova ga je osica napadala u obe generacije pa čak su gusenice prezimljavale parazitirane njime. U maju iduće godine izlazila su imaga parazita. Za vreme zimske diapauze gusenice su bile napadane od neke vrste paukova, vrlo sitnih. Ovi pauci su polifagi, jer smo ih sretali i na drugim štetočinama. Isti su pored gusenica topolinog gubara, napadali i njihova jaja. Iz lutaka dobili smo veliki broj parazita, naročito sa onih mesta gde je topolin gubar bio u gradaciji. Od tahina naišli smo na: *Exorista larvarum* L., *Exorista fallax* Meig. i neke *Sarcophaginae* sp. (det. Sisojević), a od parazitskih osica na *Apanteles solitarius* (det. Vasić).

Od predatora primetili smo da gusenice u mladim stadijumima napadaju: *Calosoma sycophanta* Webx. i *C. inquisitor* L.

Gusenice su jako stradale od poliedrije. Od ove bolesti mogao se primetiti veliki broj uginulih gusenica na terenu, a naročito na onim mestima gde je bio golobrst.

Gradacija topolinog gubara u Beogradu i okolini

Veći deo ulica i bulevara Beograda i Zemuna ima drvorede od kanadskih topola i jablana. I u bližoj okolini Beograda jako su zastupljene ove vrste drveća. Njihova namena je, kao i ostalog drveća gradskog zelenila, da pročišćavaju vazduh i ulepšavaju izgled grada. Međutim, u vreme vegetacije topolin gubar, koji je u Beogradu i okolini duže vremena u jakoj populaciji, svake godine ove topole ostavlja bez lišća. Prvi put je pismeno registrovan u kalamitetnoj pojavi 1949 god. od Tomanovićeve (1950). Tada je tokom 1949 god. i 1950 god. ogolio drvorede glavnih ulica Beograda. Mi smo ga tokom 1952 i 1953 god. našli u Beogradu u ul. 29 novembra, Draže Pavlovića, St. Nemanje, Franše Deperea, Bulevaru Vojvode Mišića, Donjogradskom bulevaru, na trgu Mostar, u parku kod železničke stanice i na Adi Ciganliji. Sa druge strane Save bilo ga je kod kupatila ispod Zemunskog mosta. U Zemunu u Maršala Tita ulici, Tiršovoj, na pristaništu, na Fakultetskom dobru Crvenka i na drumu koji vodi za Batajnicu.

Na pobrojanim lokalitetima topolin gubar je 1952 i 1953 god. zapažen u raznim fazama gradacije Na nekim mestima uspeo je da izvrši golobrste, negde se javio osrednje, a na nekim mestima jedva se mogao primetiti. Karakteristično je kod njegove pojave što se nije uvek iavljao u istoj brojnosti na istom mestu. Golobrsti su označavali da ga iduće godine na tim mestima neće biti, već da će se pojaviti na drugim

gde ga dotle nije bilo. Tako, naprimer, između Mostara i Senjaka drvoredi su bili u 1952 god skoro potpuno ogoleli. Međutim, u proleće 1953 g. na tom mestu skoro nije bilo ni jedne gusenice. Na rastojanju od oko 300 metara počeo se javljati slab napad topolinog gubara. Na Dačkom kupatilu u 1952 god. gusenice su skoro ogolile sve topole. U 1953 g. nije se mogla naći skoro nijedna gusenica, dok je kod Nebojšine kule primećena mestimična pojava. To pokazuje da topolin gubar po beogradskim ulicama ima kratku gradaciju i da ona posle 2—3 god. menja lokalitet. U drvoredima u Nemanjinoj ulici do železničke stanice tokom 1949 i 1950 god., prema Tomanovićevoj (1950), on je izvršio golobrst. Otada do 1952 god. njega nije bilo, ali u drugoj polovini 1953 god. delimični golobrst gusenica na ovom mestu mogao se primetiti. Tokom 1954 god. na ovom lokalitetu bi se javio jači napad da nije izvršeno suzbijanje.

Što se tiče oštećenja, može se reći da topolin gubar nije upropastio napadnute drvorede, ali je naneo štete specifičnog karaktera. Drvoredi po gradovima i parkovima nemaju za cilj proizvodnju drvne mase, već pretstavljaju ukras grada i čiste zagađeni gradski vazduh. Baš zbog toga možemo reći da je topolin gubar štetočina u Beogradu prvenstveno estetike i higijene grada. Sem toga, gusenice svojim izmetom stvaraju prljavštinu po ulicama, a kod stanovništva izazivaju neprijatnost kada gusenice sa drveća padaju na prolaznike.

Odomaćenje topolinog gubara u Beogradu i okolini je uslovljeno povoljnim klimatskim prilikama za njegov razvoj i što mu za život odgovaraju gradski drvoredi. Drvoredi, međutim, ne odgovaraju za razvoj njegovim prirodnim neprijateljima i oni se zato ne razmnožavaju u dovoljnom broju. Zato smanjen broj prirodnih neprijatelja dozvoljava topolinom gubaru da skoro nesmetano cirkulira po beogradskim i zemunskim ulicama. Nesumnjivo, da su za njegovo iskorenjivanje potrebne mere suzbijanja i to u prvom redu hemiskim sredstvima.

Zaključak

Prednja zapažanja iz ciklusa razvića topolinog gubara i njegove ekologije u okolini Beograda daju nam mogućnost da zaključimo sledeće:

1) Topolin gubar u Beogradu i okolini ima dve generacije godišnje. Prva generacija se razvija potpuno u toku kalendarske godine, a druga svoj ciklus završava maja ili juna iduće godine.

2) Stadij gusenice traje prema našim ispitivanjima prosečno 33 dana. Kraći razvoj u ovom stadijumu nastaje pri toplom vremenu i obilju hrane. Presvlače se 4—5 puta, tj. ima 5—6 guseničnih stadija. Do trećeg stadija gusenice pri ishrani skeletiraju list, a od četvrtog do poslednjeg žderu ga potpuno. Do četvrtog stadija gusenice su crne boje, a u petom i šestom stadijumu javlja se velika raznobojnost kod segmenata. Telo je išarano belim linijama i bradavicama višnjeve boje, a beložute jasno vidljive pege po gornjem delu segmenta, koje su ovalne forme, nadovezuju se jedna na drugu, dajući time gusenici ispupčen oblik. U prvom stadijumu gusenice su dugačke oko 3 mm, a u šestom dostižu dužinu i do 6 cm. Pronimfoza traje 1—5 dana.

3) Lutkin omotač (košuljica) je mrkocrne boje, prošarana sa po pet belih pegica na svakom segmentu, iz kojih izlaze guste dlačice, bele ili svilastožućkaste boje. Analni segment završava se sa jednim roščićem. Dužina lutke kreće se od 2—3,5 cm. Trajanje lutkinog stadijuma iznosi 12—14 dana. Pri toplijem vremenu lutkin stadijum može trajati upola kraće.

4) Leptir je atlasno bele boje. Mužjak je obično manji od ženke. Jako su fotofilni i mogu da lete na velika rastojanja. Rojenje obično traje oko 30 dana, što znači da zavisi od kolebanja temperature. Odnos mužjaka i ženki je približno 1 : 1. U toku rojenja prvo se pojavljuju ženke, zatim počinju dominirati mužjaci, a na kraju se opet broj ženki povećava. Akt sparivanja obično traje oko 12 časova, ređe dva dana. Mužjak je sposoban da oplodi 2—3 ženke, a ženka se sparuje sa 2—3 mužjaka. Mužjaci žive 7—8 dana, a ženke 10—14 dana. Ako su vremenske prilike povoljnije dužina života je veća. Ženka polaže prosečno 300—500 jaja, a najviše 1140. Polaže ih u 2—3 pa i više gomilica, obavijajući ih belim sekretom. Partenogeneza ne postoji. Polaganje jaja traje prosečno 4—5 dana, najmanje 1—2, a najviše do 10 dana. Embrionalno razviće traje 10—13 dana. U 1952 god. trajalo je 10,70 a u 1953 god. 12,14 dana. Na ovu razliku uticale su vremenske prilike.

5) Topolin gubar prezimljava u drugom i trećem stadiju gusenice i to u pukotinama kore stabla i grana, panjevima itd. Prezimljavanje počinje kad se srednja temperatura kreće od 12—18° C, a završava se kad je ista oko 9° C. U dijapauzi provede 5—7 meseci. Kao zaštitni omotač ispreda svilastu paučinu, koja je boje kore. Zabeležena su povremena napuštanja zimskih zapredaka.

6) Topolin gubar je prvenstveno štetočina topola, a zatim vrba. Najradije jede sledeće vrste: *Populus pyramidalis*, *P. canadensis* *P. simoni* i *P. nigra*. Ali isto tako njegove se gusenice hrane i lišćem *Populus alba*, *P. tremuloides*, *Salix sp.* i *Betula alba*. U prirodi je najčešće nalažen na prve četiri pomenute topole. Ne podnosi prelaz od topole na vrbu. Gusenice rado prelaze sa kanadske topole na jablan. Brst počinje odozdo naviše. Ako je napad slab, lokalizuje se samo na donjim partijama krune.

7) Jako strada od prirodnih neprijatelja. Od prvog do trećeg stadija gusenice napada parazitska osica *Meteorus versicolor* Mees. Poslednje gusenične stadijume napadaju tahine: *Exorista larvarum* L., *Exorista fallax* Meig. i *Apanteles solitarius*. Poliedrija ga masovno uništava kad je u gradaciji.

8) Voli najviše da napada drvorede. Pošto je naklonjen migraciji duže vremena ne brsti na jednom mestu. Obično to vrši 2—3 godine, posle čega se seli. On je fiziološka štetočina, ali se može smatrati i za štetočinu estetike i higijene, jer on svojim brstom sprečava ulogu drvoreda brzorastućeg drveća u naseljima i ujedno stvara prljavštinu svojim izmetom.

L I T E R A T U R A

1) A n d r o i ć, M. (1950): Topolin gubar (*Stilpnotia salicis* L.). — Šumarski list, 12, Zagreb.

2) B a l a c h o w s k y et M e s n i l (1935): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, II, Paris.

3. B a r b e y, A. (1913): Traité d'entomologie forestière, Paris.
4. B u r g e s s, A. F. (1921): *Stilpnotia salicis* L. — The Satin moth, U. Circular 167, Washington.
5) B u r g e s s, A. F. and C r o s s m a n, S. (1927): The Satin Moth, A. Recently Introduced Pest. M. S. Dept. Agr. 1469.
6) Г у с е в, К о р с а к о в, П о л у б о я р и н о в (1938): Лесная ентомология, Ленинград.
7) G y ö r f i, J. (1951): Die Schlupwespen und der Unterwuchs des Waldes.- Zeitschr. F. angew. Entom., XXXIII 1/2, Berlin.
8) Ž i v o j n o v i ć, S. (1948): Šumarska entomologija, Beograd.
9) K e e n, F. P.: Insect Enemies of Western Forests U. S. — Dep. of Agr. Publikation No. 273.
10) Л а з а р о в, А. (1940): Ентомология, II, София.
11) N ü s s l i n, O. (1927): Forstinsektenkunde, Berlin.
12) P e t r i k, A. (1946): Vrbov prelac. — Vojvođanski poljoprivrednik, 14 Novi Sad.
13) P e t r i k, C. (1951): Prilog poznavanju bionomije *Stilpnotia salicis* L. — Naučni zbornik matice srpske, Novi Sad.
14) Р и м с к и й - К о р с а к о в (1926): Лесная ентомология, Ленинград.
15) T o m a n o v i ć, J. (1950): Topolin gubar (*Stilpnotia salicis* L.) diplomski rad (neobjavljen), Beograd.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE DEVELOPMENT CYCLE OF THE SATIN MOTH (STILPNOTIA SALICIS L.)

by
Eng. **Aleksandar Serafimović**
The Institute of Forestry — Skoplje

Summary

The Satin Moth (*Stilpnotia salicis* L.) (fam. *Lymantridae*) develops two generations in the surroundings of Beograd. The development of a particular generation is shorter if the temperature is higher and relative humidity lower. It has a one-year generation in the north of Europe. In Hungary and in Italy it is already capable of developing two generations and it hibernates only in the third one. Such an occurrence was observed in Yugoslavia too (in the province of Vojvodina). In the narrover part of Serbia (Beograd with its surroundings) the author observed two generations in the course of 1952, only the second one completed its development cycle, after having hibernated, at the end of the first half (May-June) of the next year. It is supposed that, in the surroundings of Beograd, there is a possibility for the second generation to complete its development in the course of the same year provided that the weather conditions in September and at the beginning of October are favourable.

In the course of a one-year observation it was established that the caterpillar stage lasted 33 days on an average; the caterpillars exuviated 4—5 times, i. e. they went through 5—6 caterpillar stages. Up to the third stage caterpillars but skeletonized the leaf and only beginning with the fourth one they devoured it completely. Caterpillars are black until they reach the fourth stage and in the fifth and the sixth stages they become speckled, on the upper part of the body, with big white spots, streaks and mahaleb cherry coloured warts, from which protrude thick tufts of bristles. The length of their body is about 3 cm in the first stage, whereas in the last one they reach the length of 6 cm.

Pronymphal stage lasted 1—5 days. Pupa is of dark black colour with five small white-yellow spots on each segment. Its length is about 2—3,5 cm In the period of observation this stage lasted 12—14 days. The butterfly is of satin white colour. The male is smaller than the female. The former has featherlike antennae and the latter threadlike ones. Their swarming lasts about 30 days and it is dependent on the temperature oscillations. The sex ratio was established at 1 : 1. In the course of swarming females appear first, in a subsequent stage males are predominant and at last females become more numerous agan. The copulation lasts usually about 12 hours; less frequently two days. Males live 7—8 and females 10—14 days. If weather conditions are more favourable the duration of life is longer. The female deposits 300—500 eggs on an average. The greatest number of eggs deposited by a single female was 1140. Eggs are deposited in 2—3 or more clusters. The depositing itself lasts usually 4—5 days, sometimes only 1—2 or up to 10 days. In the course of 1952 the embryonal development lasted 10,70 days on an average. The hatching lasts usually 4—5 days. The maximum number of hatched caterpillars appear during the two initial days of hatching. In the period of observation the pest hibernated mostly in the second or the third caterpillar stage, in the fissures of the bark on trunks, branches, stumps etc. The beginning of the hibernation was recorded at the temperature of 12—18°C and the end of it when the temperature was about 9°C. It spends some 5—7 month in the diapause.

It infests in the first place the white poplar-tree and in the second the willow-tree. It manifests a particular liking for the following kinds of white poplar: *Populus pyramidalis*, *P. canadensis*, *P. simoni* and *P. nigra*. Caterpillars like to go over from the Canadian white poplar to the poplar tree. It suffers very hard from its natural enemies. The parasite wasp *Meteorus versicolor* Mees attacks it from the first caterpillar stage to the third one. In the last development stage it is attacked also by *Exorista larvarum* L., *E. fallax* Meig. and *Apanteles solitarius*. It is annihilated by the mass polyhedry whenever it reaches its gradation.

It likes the avenues and is inclined to migration. It migrates usually after 2—3 years. Although it is considered to be only a physiological pest, it is noxious, in the towns, also from the aesthetical and hygienic point of view for it damages the rows of trees in the avenues and makes the streets dirty by its excrements.

(Primljeno 28. III. 1954)

Dr. **Mihailo Krstić**
Institut za naučna istraživanja
u šumarstvu NRS
Beograd

JEDAN EKSPERIMENT INHIBICIJE SCHIZOPHYLLUM COMMUNE FR. NA BAZI ANTAGONIZMA

Penicillium vrste su česti saprofiti bukovog drveta i javljaju se kako na trupcima u šumi, tako i na prerađenom drvetu, naročito parenom, kome kvare izgled i smanjuju trgovačku vrednost.

Sposobnost *Penicillium* vrsta da luče antibiotičke materije i da na taj način sprečavaju druge organizme da se razvijaju, već je dovoljno proučena. Ova njihova osobina nije, međutim, ispitivana u odnosu na više gljive, ksilofage saprofite.

Sa jedne bukove neparene daske izolovali smo jednu *Penicillium* vrstu, koju smo determinisali kao *Penicillium crustaceum* (L) Fr. Micelijum ove gljivice dobro se razvija na skoro svim običnim podlogama: ekstraktu krompira, ekstraktu šargarepe, podlozi od ekstrakta krompira + glukoze + oksalne kiseline i ekstraktu bukovog drveta.

Antibiotičku sposobnost ove gljivice ispitali smo u odnosu na *Schizophyllum commune* Fr. Metaboličke tečnosti *Penicillium* vrste, iz kultura starih 10 dana (podloga: ekstrakt krompira + 2% glukoze + tragovi oksalne kiseline) filtrovane kroz Seitz, onemogućavaju bez razblaženja rastenje *Schizophyllum* vrste. Metodom razblažavanja, dodajući hranljivoj tečnoj podlozi pomenutog sastava filtrovane metaboličke tečnosti iz kultura starih 10—14 dana, ustanovio sam da potpuna inhibicija rastenja *Schizophyllum commune* nastaje u odnosu 1 : 2 (1 ccm metaboličke tečnosti, 2 ccm hranljive podloge). U većem razblaženju zapaženo je usporeno rastenje ove poslednje vrste. Na čvrstoj podlozi istog sastava, u Petrijevom sudu, jednovremenom kulturom obeju vrsta, inhibiciona zona je vrlo uska ili potpuno izostaje, na osnovu čega bi se mogli izvesti nercalni zaključci o antibiotičkoj sposobnosti *Penicillium crustaceum*.

Kada je eksperiment izveden na samom drvetu, pokazao se nesumnjiv antagonistički efekat plesni prema *Schizophyllum commune* Fr. Eksperimenat se odvijao na sledeći način:

Na dve bukove parene letve izrezano je 8 manjih komada proseka 3 × 3 cm, a dužine 16—18 cm. Svi su komadi jednovremeno imbibovani destilovanom vodom i sterilisani u velikim recipijentima, koji su sadržavali istu količinu vode na dnu radi održavanja vlage.

Po sterilizaciji i hlađenju 4 komada drveta su u svojim recipijentima preliveni suspenzijom spora *Penicillium crustaceum*, dok su ostali komadi ostavljeni kao kontrola. Pri ovome se vodilo računa da drvni materijal za svaku grupu potiče od ove bukove letve.

Zelena plesan se za 10 dana, na sobnoj temperaturi, obilno razvila preko svih površina drveta i u samoj vodi, koja je sadržavala nešto ekstrakta drveta zbog stajanja drveta u njoj. Po isteku ovog roka, komadi zaraženi *Penicilliumom* preneti su u recipijente istih veličina sa čistom destilovanom vodom na dnu, što je učinjeno i sa kontrolnim komadima. Pre stavljanja u nove recipijente, micelijum plesni aseptično je sastrugan sa površina drveta.

Po završenoj promeni recipijenata, na sve komade su prenete čiste kulture *Schizophyllum commune* iz epruveta. Prenošena je, radi boljeg prijema, cela količina kosog agara jedne epruvete na svaki komad drveta.

Posle 2 meseca na drvetu koje nije bilo inficirano sa plesni počele su se pojavljivati bele protuberance *Schizophyllum commune* duž komada i na poprečnim presecima. Ove su protuberance postajale vremenom sve veće. Drvo zaraženo *Penicillium* vrstom ostalo je pošteđeno od *Schizophyllum commune*. Agarna podloga u ovom drugom slučaju počela je usahnjivati i crniti, kao i sama površina drveta.

Posle godine dana situacija sa drvetom ostala je nepromenjena. Protuberance *Schizophyllum* vrste su još više narasle, dobile koraloidne oblike i postale brojnije, a agarna podloga na kontrolnim komadima neutrošena. Komadi koji su bili pod uticajem *Penicillium crustaceum* nisu sadržavali nijednu protuberancu niti micelijumske navlake lignivore vrste. Agarna podloga je u ovom slučaju skoro iščezla. Crnkasti micelijum *Penicillium*-a lako se skidao sa svih površina, ostavljajući ispod sebe na izgled zdravu masu. Mikroskopskim pregledom nije se moglo utvrditi prisustvo *Sch. commune*. Izgled drveta prikazan je na fotografiji (Tabla Ia i b).

Uzdužnim rasecanjem drveta posle 13 meseci konstatovali smo započete procese alteracije površinskih slojeva drveta onih komada na kojima se razvio *Schizophyllum commune*. Unutrašnjost drveta je bila još potpuno očuvana. Drvo koje nije inficirano ovim lignivorom ostalo je u svim slojevima normalno. Procesi alteracije su u svakom slučaju bili spori, što se ne podudara sa činjeničnim stanjem u prirodi.

Zaključak

Plesan *Penicillium crustaceum* pokazala je na veštačkim podlogama i na samom drvetu bukve jasno antagonističko dejstvo prema *Schizophyllum commune*, najčešćem bukovom ksilofagu našega podneblja, inhibujući njegovo rastenje.

Ako bi se ova činjenica potvrdila i pod prirodnim uslovima, povećala bi se perspektiva biološke zaštite drveta u šumi. Zato su dalji eksperimenti od teoriskog i praktičnog interesa.

AN EXPERIMENT CONCERNING THE DEVELOPMENT INHIBITION OF SCHIZOPHYLLUM COMMUNE Fr. ON AN ANTAGONISM

by
Dr. **Mihailo Krstić**

The Institute for Research in Forestry — Belgrade

Summary

The mycelium of *Penicillium crustaceum* (L.) Fr. has been shown an evident inhibitory activity in vitre against *Schizophyllum commune* Fr. The filtred metabolic liquids of this mold, derived from cultures 10—14 days old, were active in 1 : 2 dilutions. When the pieces of beech wood (3 × 3 × 16—18 cm) were first influenced by the mold and then by the saprophitic fungus, the growth of the latter has been noticed. The control pieces, free of the mold overgrowth, were found attacked by *Schizophyllum commune*.

The further investigations under natural conditions are desirable in order to confirm the pratical possibility of beech wood protection cn a biological basis.

(Primljeno 20-III-1954)

Ing. **Niko Kuzmić**
SNO Dubrovnik

OPAŽANJA IZ BIOLOGIJE I SUZBIJANJA MASLINOVE MUŠICE

Uvod

U zadnjih sto godina računa se da je na našem Primorju uništeno i propalo oko 16,000.000 stabala maslina. Tako je 70.000 ha površine dijelom pretvoreno ili se pretvara u goli krš. Zbog toga, po računu stručnjaka, poljoprivreda našeg juga gubi u bruto dohotku oko 4 milijarde dinara godišnje.

Od postojećih maslina rijetke su propisno njegovane. Štetnici i bolesti nanose im ogromne štete. Računa se da na području naše obale štetnici smanjuju prinos maslina za više od milijardu dinara godišnje. Kao najopasniji štetnici u prvom redu dolaze u obzir maslinova mušica i grizlica. Borba protiv ovih štetnika danas je skoro uopće nemoguća. Proučavanjem istih i traženjem načina za njihovo uspješno suzbijanje bave se danas sve napredne maslinarske zemlje, a u istu svrhu postoje i neke međunarodne organizacije, te se često održavaju međunarodne konsultacije stručnjaka.

I na našem području se već par decenija vrše promatranja i pokusna suzbijanja (Baranov 1937, Tominić 1951). Prije dvije godine na području kotara Dubrovnik su vršena pokusna suzbijanja zamagljivanjem maslina iz aviona emulzijom DDT. Zamagljivanja su vršena na površini od 500 ha maslinjaka u dva navrata. U pojavi mušice i njenih šteta između tretiranog i netretiranog područja bile su vrlo velike razlike do kraja kolovoza, kada je vršeno drugo tretiranje. Međutim, tokom rujna su te razlike bivale sve manje, dok na kraju u vremenu berbe skoro uopće nisu postojale, što dokazuje da je trebalo još barem dva puta tretirati ista područja.

Godine 1953 pokusna suzbijanja mušice vršena su na znatno manjoj površini. U svemu je tretirano 500 stabala maslina na području grada Dubrovnika, uglavnom, na otoku Lokrumu, koji je izoliran morem. Na ovom otoku su tretirana sva stabla, kako će se vidjeti iz daljneg izlaganja.

Opis mušice

Maslinova mušica (*Dacus oleae* Rossi) spada u red dvokrilaca, *Diptera*, porodicu *Trypetidae*. Oči su joj upadljivo velike, svijetlozelene boje. Napred ima ticala, nešto dulja od glave, sa čekinjom na njihovom vršku. Na prednjoj strani glave, uz sama ticala, ima dvije tamne točkice. Glava, toraks i abdomen su kestenjaste boje, nekad svjetlije nekad tamnije. Po gornjoj strani toraksa kao da je posuta sivom prašinom, izuzev tri tamne uzdužne pruge. Na kraju toraksa nalazi se jedna veća svijetla pjega. Zadak joj je također kestenjaste boje, obično sa tri i više tamnih pjega po strani. Krila se prelivaju u raznim bojama, prozirna su i na kraju imaju po jednu tamnu pjegu. Noge su blijedožute boje. Ženke su nešto veće od mužjaka, a najbolje se mogu raspoznati po tome što imaju veći zadak sa šiljastom legalicom, koja služi za nesenje jaja. Ukupna duljina tijela mušice iznosi 4—5 mm.

Jaja mušice su izrazito bijele boje, malo dugoljasta, na jednoj strani više a na drugoj manje zaobljena. Ženka svojom legalicom ubode plod masline i tako snese jaja pod kožicu. Sa povećalom se lako a i sa dobrim okom, može vidjeti položeno jaje. Jajašca su obično dugačka oko 0,75 mm.

Odrasla ličinka mušice obično je duga nešto iznad ili ispod 7 mm, bijelkaste je boje, sprijeda tanja, a otraga deblja, nema ni glave ni nogu. Tijelo se sastoji iz 14 članaka, koji se mogu dobro uočiti pod povećalom. Umjesto usta ima dvije male crne kvačice t. zv. „usne kuke", sa kojima izjeda meso u plodu i ostavlja svoje izmetine, čime i pričinja pravu štetu, jer tako smanjuje i prinos i kvalitet ulja. Kukuljica je dugačka oko 4 mm a široka oko 2 mm. U početku je blijedožute a kasnije tamnožute boje.

Život mušice i njena štetnost

Maslinova mušica je raširena po čitavom našem primorju. Iz godine u godinu ona počinja sve veću štetu. Štete su najmanje u godinama kojima su prethodili jaki zimski mrazevi. Njena pojava obično počinje prema dosadanjim promatranjima, kao i prema promatranjima talijanskih stručnjaka, u toku mjeseca lipnja. Ustanovljeno je da se uz more i u jače suncu izloženim predjelima pojavljuje znatno ranije nego u predjelima okrenutim prema sjeveru ili jače zasjenjenim. Ove činjenice su potvrđene i ranijim promatranjima na našem području kao i ove godine na otoku Lokrumu.

Kako je poznato, maslinova mušica ima nekoliko generacija koje se pojavljuju u izvjesnim intervalima, što opet ovisi o klimatskim i terenskim prilikama, kao i o uslovima prehrane. Između pojedinih generacija ne postoje jasne granice. U isto vrijeme se pojavljuju mušice raznih generacija, tako da je konkretno skoro nemoguće pratiti razvoj kao i pričinjene štete od strane pojedinih generacija.

Provađanje pokusa na otoku Lokruma

Otok Lokrum sa svoja dva maslinjaka pretstavlja idealni objekat za vršenje pokusnih suzbijanja štetnika na maslinama. Jedan maslinjak

se nalazi na južnoj strani otoka, a drugi na sjevernoj strani, koji je od prvoga odjeljen gustom šumom makije i borova u širini od jednog kilometra. Ovaj maslinjak je također ograđen debelim zidom skoro visine stabla. Od maslina na kopnu navedene maslinjake odjeljuje morski kanal u širini od nešto preko jednog kilometra.

Inicijativu za provađanje pokusnog suzbijanja maslinove mušice u maslinjacima na otoku Lokrumu dao je Zavod „Vetserum" iz Zagreba, a u svrhu ispitivanja sredstava na bazi DDT iz vlastite proizvodnje. Upotrebljena sredstva su bila u tekućem i praškovitom stanju.

Pokusna prskanja maslina u maslinjaku na južnoj strani otoka vršena su sa tekućim sredstvom upotrebom leđnih prskalica tipa „Holder", dok su sredstva u prahu upotrebljena na maslinama na sjevernoj strani pomoću motorne prskalice.

Akciji prskanja i prašenja maslina prethodila su detaljna promatranja pojave i kretanja maslinove mušice, u koju svrhu su u svakom maslinjaku bili postavljeni mamci za ulov mušica. Mamci su se sastojali od plitkih posuda sadržine 0,25 l, u kojima se nalazila otopina amonium nitrata. Na stablima maslina postavljene su po dvije takve posude. Jedna je bila u gornjem, a druga u donjem dijelu krošnje, u raznim dijelovima maslinjaka. Pregled posuda i brojanje ulovljenih mušica u početku je vršeno svaki dan, a zatim svaki drugi dan, a od 30-VI svaki peti dan. Pregled je započeo 21 juna kojeg dana su mamci postavljeni, te je neprekidno vršen sve do 15-XI-1953. Međutim, pregledi ulova mušica nastavljeni su i poslije toga datuma.

Mamci za lov muha bili su postavljeni 21-VI-1953 u jutro, dok su se prve muhe ulovile 23-VI predveče, i to u maslinjaku na južnoj strani otoka. U jednu posudu su se ulovile dvije muhe, a u drugu samo jedna. Radi interesantnosti prvih ulovnih rezultata evo ih kako slijede:

	Maslinjak južni posuda		Maslinjak severni posuda	
	I	II	I	II
23-VI-53	2	1	—	—
24-VI-53	1	1	—	—
25-VI-53	2	2	—	—
26-VI-53	2	3	—	—
27-VI-53	5	3	1	1
28-VI-53	1	—	1	—

Dana 27 juna ulov se povećao i odmah se pristupilo prvom prskanju upotrebom tekućeg sredstva u omjeru 1 : 9 dijelova vode. Slijedećeg dana, kako je vidljivo iz gornje tabele, ulov mušica je opao u maslinjaku sa južne strane. U maslinjaku sa sjeverne strane ulov mušica je tek bio započeo, a što se može tumačiti kasnijom pojavom muha na maslinama, koje su manje izložene suncu, jer je na sjevernoj strani hladnije.

Poslije ove prve akcije kretanje mušica je bilo kako slijedi:

	Maslinjak južni posuda		Maslinjak severni posuda	
	I	II	I	II
29-VI-53	1	1	1	5
30-VI-53	—	1	7	5

Sada je porastao ulov u drugom maslinjaku i odmah se 1-VII-1953 pristupilo zaprašivanju maslina u maslinjaku sa sjeverne strane otoka. U vremenskom razdoblju poslije prvog prskanja ulov mušica je opet rastao. Zato se već 3-VII pristupilo ponovnom prskanju, dok je ponovno zaprašivanje maslina obavljeno 6-VII. Dana 14 srpnja je ulov muha znatno pojačan u oba maslinjaka, pa se već slijedećeg dana pristupilo ponovnoj akciji sa oba sredstva. Već drugog dana poslije akcije ulov je u oba maslinjaka znatno opao, dok nije nakon nekoliko dana opet počeo rasti, da 24 srpnja poraste broj mušica na 17 kom. u južnom i na 14 kom. u sjevernom maslinjaku, Zato se već 24 srpnja pristupilo ponovnom tretiranju maslina u oba maslinjaka. Zbog nepovoljnog vjetra pri zaprašivanju isto je ponovljeno slijedećeg dana pod povoljnijim uslovima. Poslije ove akcije ulov mušica je znatno pao u oba maslinjaka, ali je, iako neznatan, ipak bio konstantan, dok nije 14-VIII počeo postepeno rasti, da se 18-VIII popne u maslinjaku s juga na 32, a u sjevernom na 17 mušica, zbog čega se odmah pristupilo tretiranju maslina u oba maslinjaka. Zbog jake kiše i neznatno smanjenog ulova mušice zaprašivanje maslina ponovljeno je 23-VIII. Uprkos toga ulov je 25-VIII u južnom maslinjaku dostigao maksimum. Toga dana se ulovilo 72 muhe, dok je u sjevernom maslinjaku ulovljeno 24, a 27-VIII 30 muha. U ovo vrijeme je počela vrlo masovna pojava mušica i to najprije u južnom maslinjaku a zatim u sjevernom. Akcija sa oba sredstva ponovljena je u oba maslinjaka i 28-VIII-1953. Ipak ulov mušica je ostao dosta jak, tako da se u južnom maslinjaku 31-VIII ulovilo 75 mušica. Ovakva masovna pojava mušica održala se skroz u toku mjeseca rujna.

Na osnovu pokusnog brojanja zaraženih maslina od prve generacije mušica, koje je izvršeno 15-VIII ustanovljeno je u prskanom maslinjaku oštećenje od 42% plodova, dok u prašenom maslinjaku 16% oštećenih plodova. Međutim, pregledom i brojanjem na dan 19-IX ustanovljeno je da je u južnom maslinjaku zaraženo 67% plodova, dok u sjevernom 41%. Broj napadnutih plodova koji je povećan pojavom druge generacije, ipak ne odgovara brojčanoj jakosti mušica, vjerovatno s razloga, što u to vrijeme mušice idu jako mnogo radi hranjenja na zrele smokve, kojih je u neposrednoj blizini bilo vrlo mnogo.

Akcije prskanja i zaprašivanja su vršene vrlo intenzivno i u toku mjeseca rujna i to 1, 13, 21 i 27-IX, te 1 i 7-X-1953. Poslije svake akcije moglo se vidno primjetiti da je ulov mušica kao i kretanje u maslinjaku za kratko vrijeme opadalo. Prema svemu izgleda, koliko zbog masovne pojave mušica toliko i zbog nemogućnosti baš pravovremeno intervencije zbog kvara prašilice i prskalica, da je u početku rujna došlo do nanašanja najveće štete, odnosno najvećeg broja uboda. U to vrijeme je ubod mušice više nego udvostručen.

Neka granica među pojavama generacije mušice o kojima se mnogo govori u literaturi o maslinovoj mušici, skoro nije mogla biti primjećena, jer iako je ulov mušica dosta varirao, on je ipak bio stalan. Pojava i ulov mušica u znatnoj mjeri su ovisili o vremenskim prilikama. Za vrijeme lijepih i toplih dana ulov mušica je bio znatno veći, jer su se toga dana više kretale, a to znači da je i njihovo djelovanje bilo jače.

Kroz čitavo vrijeme rada moglo se zapaziti jače djelovanje sredstva u prahu nego u tekućini a to dolazi do izražaja i u postignutom rezul-

a

Komad bukovog drveta inficiran samo kulturom *Schizophyllum commune* (posle 13 meseci zapažena koraloidna obrazovanja ove gljivice) — Piece of beechtree infected oniy with the culture of ***Schizophyllum commune*** (after 13 months coralloid formations of this fungus were observed).

b

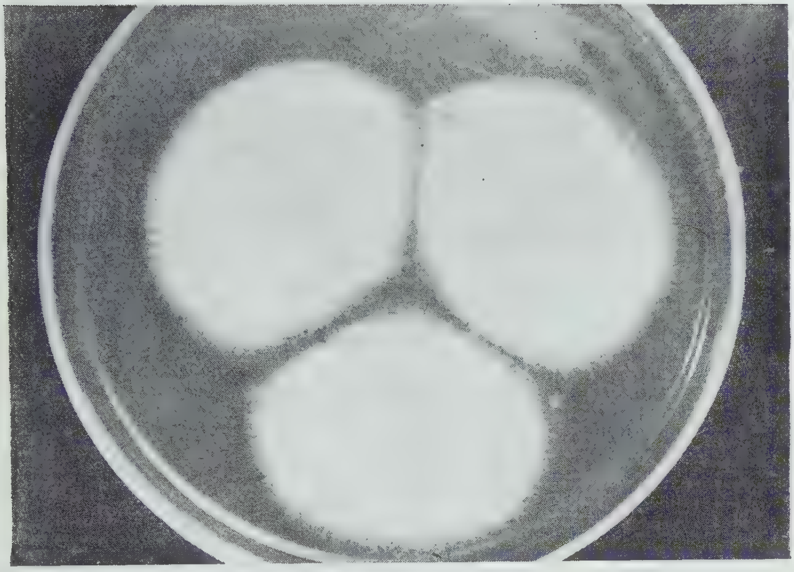
Komad bukovog drveta inficiran suspenzijom spora *Penicillium* i kulturom *Schizophyllum commune* (posle 13 meseci na drvetu nije bilo koraloidnih obrazovanja *Sch. commune*) — Piece of beech-tree infected with the suspension of spores of *Penicillium* and the culture of *Schizophyllum commune* (after 13 months there were no carolloid formations od Sch. commune on the tree).

a

Fusarium vasinfectum. Klijanje semena osmoga dana — seme je inficirano nanošenjem micelije na njegovu površinu — *Fusarium vasinfectum*. Germination of the seed on the eighth day — the seed was infected by implanting myceliums on its surface.

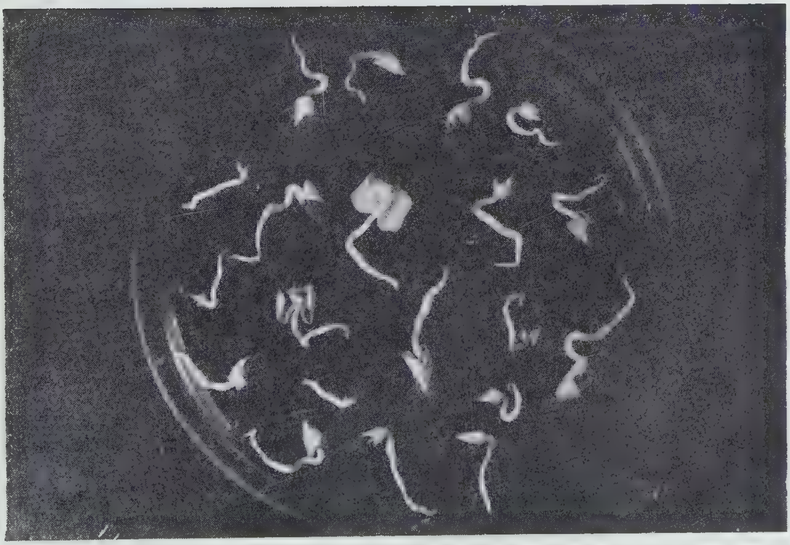
b

Fusarium vasinfectum. Klijanje semena osmoga dana — seme je inficirano nanošenjem micelije na njegovu površinu — *Fusarium vasinfectum*. Germination of the seed on the eighth day — the seed was infected by implanting myceliums on its surface.



b

Fusarium vasinfectum — izgled kolonija četvrtog dana na podlozi od luka *Fusarium vasinfectum*-aspect of the colonies on the forth day, implanted on the onion base.



a

Kontrola-klijanje nezaraženog semena osmoga dana — Check-germination of non-infected seed on the eighth day.

a

Fusarium vasinfectum-makrokonidije (uvećano 640 x) — *Fusarium vasinfectum*-macroconidies (enlargment 640 h).

b

Fusarium vasinfectum-hlamidospore u kulturi staroj tri nedelje na krompirdekstroznom agaru (uvećano 640 h) — *Fusarium vasinfectum*-chlamidospores in a three weeks old culture on the potato-dextrose agar (enlargment 640 x).

tatu. Prašenje je uistinu obavljeno nekoliko puta više nego prskanje, a i način primjene istog bio je znatno bolji. Za prašenje upotrebljavala se jedna suvremena motorna prašilica dok su za prskanje upotrebljavane leđne prskalice na tlak, djelimično dotrajale sa vrlo čestim kvarovima. Osim iznjetih činjenica u rujnu je izostalo prskanje u vrijeme kad je pojava mušice bila najjača.

Promatranjem ulova i kretanja mušica poslije svake akcije ustanovljeno je da je poslije prašenja rezultat redovito bio bolji nego poslije prskanja, čemu je sigurno mnogo doprinjela i savršenost pomagala kod zaprašivanja koje nije bilo kod prskanja.

Na stotinu stabala maslina ukupno je utrošeno 1.400 lit. 10%-tne rastopine tekućeg sredstva u 7 prskanja, što znači 2 litre po jednom stablu. Međutim zbog nejednakog uroda neka su stabla prskana jače a neka slabije.

Akcija prašenja je obavljena u 13 navrata na dvije stotine stabala. U ovom maslinjaku sa sjeverne strane ukupno je utrošeno 800 kg sredstva, ili 4 kg po jednom stablu, što znači 0,3 kg po jednom stablu pri svakom zaprašivanju. Utrošak sredstva kod prvih zaprašivanja je bio znatno veći, dok nije kasnije smanjen zbog pronalaženja rentabilnijeg korišćenja prašilice upotrebom mrežaste naprave. Veća potrošnja sredstva u prahu je bila i zbog boljeg i jednoličnijeg uroda maslina u sjevernom maslinjaku kao i zbog raspolaganja sa većom količinom sredstva. Paralelno sa tretiranjem maslina na Lokrumu vršeno je prašenje i jednog manjeg neizoliranog maslinjaka na kopnu radi kontrole.

Praćenje šteta, odnosno djelovanja mušice i grizlice kao i postignutih rezultata bilo je dosta lako do druge polovine mjeseca kolovoza, međutim kasnije je postajalo sve teže zbog prerano abnormalnog dozrijevanja plodova i jakog opadanja uslijed prejake suše. U maslinjaku s južne strane otoka početkom rujna već skoro nije uopće bilo plodova na stablima. Tome je u znatnoj mjeri pridonjela i jaka pojava maslinove grizlice. Ispitivanjem otpalih plodova ustanovljeno je da je u ovom maslinjaku opadanje uzrokovano u većem dijelu zbog grizlice, jer 85% pregledanih otpalih plodova bilo je oštećeno od ovog štetnika, dok je postotak u prašenom maslinjaku iznosio tek 30%.

U prašenom maslinjaku opadanje plodova uglavnom je bilo uzrokovano abnormalnom zriobom, a tek potom djelovanjem grizlice i mušice. Ovaj maslinjak se nalazi na znatno siromašnijem zemljištu položenom u strani, zbog čega mnogo više trpi od suše. Bolji urod maslina u ovom maslinjaku zadržan je na stablima sve do potpune zriobe plodova, tako da je bila potrebna berba a ne samo sakupljanje.

Sličan rezultat sa tekućim sredstvom je ustanovljen i na 50 tretiranih maslinovih stabala u maslinjaku Besečine, gdje je akcija vršena uporedo sa istim tekućim sredstvom „Vetseruma" i Perfektanom Fitosanitetske stanice u Splitu. Ovaj maslinjak Instituta za jadranske kulture nije izoliran, nego se nalazi unutar ogromnih privatnih maslinjaka. Paralelno sa ispitivanjima rezultata na Lokrumu i u Bresečinama na području općine Orašac i Dubrovnik vanjski istovremeno ustanovljeno je oštećenje plodova poslije prve akcije na Lokrumu sa 60, odnosno 49%, dok u rujnu sa 95—100%. I ova činjenica pokazuje da su upotre-

bljena sredstva ipak pozitivno djelovala, bez obzira na to da li je upotreba bila rentabilna ili ne.

Paralelno sa ovim pokusima vršen je i laboratorijski uzgoj mušice i ispitivanje dijelovanja sredstva u dva navrata po ing. Kuzmiću (1943) i ing. Tabainu (1953). Ovim ispitivanjima ustanovljeno je pozitivno smrtonosno djelovanje oba sredstva. Direktnom primjenom sredstva na mušici kao i primjenom sredstava na plod na koji je mušica puštana prvi, drugi, i treći dan nakon upotrebe, postignut je pozitivan rezultat, s razlikom što je do ugibanja štetnika dolazilo nakon par minuta ili pak nakon par sati. Međutim, ustanovljeno je da je muha u svakom slučaju prije svog uginuća ipak odlagala na plodove izvjestan broj jaja, što već pretstavlja poseban problem za proučavanje.

Zaključak

1. Kao sigurno, na osnovu naprijed iznjetih pokusa, ustanovljeno je smrtonosno djelovanje primjenjenih sredstava na maslinovu mušicu. Kao djelotvornije sredstvo pokazalo se ono u prahu. Svakako bi trebalo nastaviti sa daljnim proučavanjem sa savršenijim pomagalima. U ovoj godini nije se moglo doći do baš sigurnih zaključaka s razloga što su prskalice za tekuća sredstva bile vrlo loše.

2. Uočeni razvoj mušice pokazuje da nije razvitak po generacijama jasno ograničen, i da je zbog toga borba protiv ovog štetnika vrlo teška i sa današnjim pomagalima i sredstvima, s obzirom na rezultat, problematična.

3. Da bi se sa pokusnim suzbijanjima došlo do što boljih rezultata, a što je neminovna potreba, sa istima je potrebno nastaviti u što širem opsegu i u različitim područjima. Zbog toga daljnem proučavanju biološkog razvoja maslinove mušice kao i grizlice treba posvetiti mnogo veću pažnju i u tom pogledu angažovati što veći broj stručnjaka entomologa izravno na terenu. Paralelno provoditi što veći broj pokusnih suzbijanja u koju svrhu bi trebalo nabaviti savršenije motorne prskalice i prašilice.

4. U tom cilju osigurati veća novčana sredstva, jer to traže ogromni gubici u našoj privredi koje svake godine pričinjavaju štetnici maslina.

LITERATURA

1. Baranov, N. (1937): Maslinova mušica, Zagreb.
2. Grandori, R. (1947): Nuovo metodo di lotta contro la mosca delle olive con spargimento di DDT. — Olearia, VII, str. 9—14.
3. Kuzmić, N. (1943): Naše maslinarstvo i mjere oko njegova promicanja. — Gospod. Glasnik, br. 1, str. 9—12.
4. Novak, P. (1928): Štetnici masline, Split.
5. Tabain, F. (1953): Uloga masline u poljoprivredi Dalmacije (rukopis).
6. Tominić, A. (1951): Upotreba aviometode u suzbijanju maslinove muhe kod nas. — Zaštita bilja, br. 6—7, str. 141—152.

SOME OBSERVATIONS FROM THE BIOLOGY AND CONTROL OF DACUS OLEAE ROSSI IN THE ISLE OF LOKRUM IN 1953

by

Eng. **Niko Kuzmić**

People's Committee of the district — Dubrovnik

Summary

In 1951 experimental control of *Dacus oleae Rossi* was carried out on the territory of Dubrovnik over an area of 500 ha; an aeroplane and a particular chemical substance, based on DDT, have been used for that purpose. The number of treatments having been insufficient the final result was not satisfactory. In 1953 the control experiments verc continued but this time they were restricted to the island of Lokrum and the neighbouring olive groves on the continent (about 500 trees). There are two olive groves in the island, the first one, surrounded by a high wall, is situated in the northern part of the island, whereas the second lies in the southern part. Fly traps, filled with a solution of ammonia-nitrate, were disposed in the olive groves. First flies were caught on the 23rd of June in the southern olive grove and on the 27th of the same month in the northern one. The treatment was performed in the southern olive grove with DDT liquid and in the northern one with DDT powder, both products of the enterprise "VETSERUM-INSTITUTE" Zagreb. The spraying was done by means of back-sprayers on pressure and dusting by means of a motor-duster. In the interval from the 28th June to the 7th October 1953 seven sprayings and thirteen dustings were carried out. The total number of treated olive trees in the island amounts to 300. 21 of liquid and 0,30 kg of powder were used for a single tree.

The movements of the insect have been observed before the beginning of the action, during it and after its end. The treatments were carried out after the insects had appeared in great numbers. After each treatment the catch of flies decreased. The strongest appearance of the insect, one could almost call it a mass appearance, was observed in the second half of August and during the whole of September. On the 15th of August the olive groves were examined and damaged trees counted for the first time. In the southern olive grove 42 per cent. of all fruits were damaged and in the northern one 16 per cent. This operation was repeated on the 19th of September and the results were as follows: 67 per cent. in the northern olive grove and 14 per cent. in the southern one. In the check grove on the continent there were 49—60 per cent. of damaged fruits on the 15th of August and 100 per cent. on the 19th of September. The catch of flies was continuous but it varied numerically. There were no intervals without flies between the generations. The catch of flies was continued till the end of the first half of January.

Owing to the drought and the effect of *Prays oleaellus* the number of fruits which had fallen off was very great, particularly in the southern olive grove and it made the observation difficult. In the northern

olive grove most fruits remained on the tree until their complete maturity, when they were plucked off.

Simultaneously with the tests in the olive groves chemical means were examined in the laboratory too and the lethal effect was positively established.

Final results have proved that the powdery substance produced a better effect, to which also contributed, probably, the use of modern dusting machines.

(Primljeno 25-III-1954)

Ing. **Dragoljub Šutić**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

PROPADANJE PAMUKA U NEKIM MESTIMA NR MAKEDONIJE

Uvod

Zemjodelski ispitatelen institut u Skoplju poslao je, polovinom jula 1952 god., Zavodu za fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu jednu pošiljku obolelih biljčica pamuka, s molbom da se ustanovi uzrok ovog obolenja. Oboleli primerci poticali su iz Strumičke i Đevđeliske oblasti, gde je propadanje pamuka zahvatilo čitave parcele i atare.

Želeći da doprinesemo rešavanju ovoga problema pristupili smo njegovom proučavanju. Da bismo dobili vrstu parazitnog organizma, koji ovu bolest izaziva, pristupili smo odmah njegovim izolacijama iz obolelih tkiva. Karakteristično je da smo tom prilikom dobijali uvek istu vrstu fuzariuma.

Po Wollenweber-u i dr. (1935) pominju se kao paraziti na pamuku nekoliko vrsta ovoga roda: *Fusarium moniliforme* Sheldon, *F. scirpi* Lamb. et Fautr, *F. orthocefas* App. et Wr., *F. angustum* Sherb, *F. caucasicum*, *F .buharicum* Jaczewski, *F. vasinfectum* Atk, *F. vasinfectum* Atk f. 1. Wr i dr.

Da bismo pak sa sigurnošću ustanovili, kojoj bi od navedenih vrsta naš fuzarium pripadao, izveli smo oglede u kojima smo proveravali patogenost i štetno dejstvo izolovanog parazita, proučavajući istovremeno i neke njegove mikološke karakteristike.

Metode rada i materijal

Tehnika izdvajanja. Obolele biljčice smo, posle prethodnog ispiranja u tekućoj vodi, potapali kratko u 96% alkohol radi površinske dezinfekcije. Pošto smo ih zatim isprali u sterilnoj vodi, izrezali som na staklenoj sterilnoj ploči opaljenim skalpelom prizemni deo stabla u manje delove. Izrezane delove, duge 3—4 mm, unosili smo odmah na krompirdekstrozni agar u Petri kutije. Oko ovih komada pojavljivale su se na podlozi većinom beličaste gljivične kolonije. Mikroskopskim pregledom ustanovili smo da se ovde radi o kulturi neke od vrsta fuzariuma. Naknadne izolacije dale su isti rezultat. Presejavanjem ovih kolonija dobili smo dva ogleda.

P r v i o g l e d. Ovaj ogled, kojim smo hteli da proverimo patogenost izolovane čiste kulture, postavljen je 13-I-1953 u staklari Poljoprivrednog fakulteta na sledeći način: plitka plehana klijališta (20 × 30 cm) sa mešavinom zemlje i peska (1 : 1) sterilisali smo u autoklavu. Sterilizacija je izvršena dva puta u toku 24 časa sa trajanjem po 25 minuta. Seme pamuka, koje smo prethodno dezinfikovali u koncentrovanoj sumpornoj kiselini, inficirali smo potapanjem u suspenziju konidija izolovane gljive. Ovu suspenziju dobili smo spiranjem sterilnom vodom kolonija na krompirdekstroznom agaru. Kolonije su bile stare tri dana. Sto ovako pripremljenih semenki zasejali smo u deset redova u jednom plehanom klijalištu. Istom suspenzijom obavili smo zatim prvo zalivanje. Za dalja zalivanja upotrebljavali smo sterilnu vodu.

D r u g i o g l e d. Izveden je sa ciljem da proverimo dejstvo parazita u fazi klijanja i nicanja semena pamuka. Prvu varijantu ovog ogleda izveli smo u laboratoriji na sledeći način: u sterilne Petri kutije, na čijem je dnu filter papir, stavljali smo po 20 dezinfikovanih semenki pamuka. Na ove semenke nanosili smo zatim direktno miceliju parazita. Na dve kutije sa inficiranim semenom postavljali smo jednu kontrolnu sa nezaraženim semenom. Petri kutije čuvane su na sobnoj temperaturi, a filter papir u njima vlažili smo sterilnom vodom.

Drugu pak varijantu izveli smo 19-II-1953 u staklari. Priprema zemljišta i semena u njoj izvršena je u svemu kao i u prvom ogledu. Setvu smo obavili u četiri okrugla zemljana suda (16 × 5 cm). Paralelno s ovim sudovima postavili smo takođe i četiri kontrolna suda, kod kojih je postupak bio u svemu isti, samo mesto potapanja u suspenziju konidija, seme je bilo potapano u sterilnu vodu.

U svim ovim ogledima koristili smo seme pamuka Mesten „Golaš“, koje smo dobili od Zavoda za specijalno ratarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Paralelno sa ovim ogledima vršili smo proučavanja nekih mikoloških osobina parazita na podlogama od luka, krompira, paprike, kukuruza i kaše od pirinča.

Rezultati

P r v i o g l e d. Uslovi za obavljanje zaraze u ovome ogledu bili su povoljni. Niže temperature u staklari prve dve nedelje posle setve (srednje dnevne temperature oko 13—15°C) sprečavale su klijanje semena, za koje je potrebna toplota od 15—17°C (Đ o r đ e v i ć, 1948). Međutim, svakako da se fuzarium, čija je minimalna temperatura za razvoj u zemljištu 10°C (W o l l e n w e b e r, 1935), za to vreme razvijao i umnožavao. Posle ovoga perioda srednje dnevne temperature su se popele na 16—18°C. Ove temperature su povoljne za razvoj pamuka i po W o l l e n w e b e r u (1935) čine donju temperaturnu granicu za obavljanje zaraze u zemljištu.

U ovakvim uslovima fuzarium je pokazao vrlo veliku patogenu moć. Većina biljaka uginula je usled zaraze u fazi kotiledonih listova. Beličasta navlaka parazita, koja se mogla primećivati na zaostalim semenjačama posle nicanja biljaka, prelazila je i na mlade biljke. Tkiva zahvaćenog korena i prizemnog dela stabla postajala su mekana i vlažno smeđe boje. Biljčice klonu, padaju na zemlji, njihova tkiva se raspadaju

i one sasvim iščeznu. Izvesne biljčice pak, svakako nešto kasnije zaražene, ne polegnu, već njihovo stablo potamni, stanji se u vidu končića i na njemu se sasušuju kotiledoni. Kod biljaka, kod kojih su kotiledoni zaostali u zemljištu, stabla se usled porasta savijaju naviše u vidu poluluka i bivaju zaražena odmah ispod kotiledona. Na mestu zaraze stablo se kida, njegov vršni deo sa kotiledonima ostaje u zemljištu, dok se preostali uspravlja, počinje da crni, a na njegovoj površini pojavljuje se beličasta navlaka micelije parazita.

Sa semenjače micelija može preći takođe i na kotiledone koji se iz ovih oslobađaju. Micelija je obično lokalizovana po ivici liske. Na mestu gde se micelija nalazila, pojavljuje se uskoro mrka pega bledo ljubičastog oboda. Usled nastalih pega kotiledoni se nepravilno razvijaju, deformišu, isklobučaju i brzo sasuše. Kod biljaka, čiji se kotiledoni dodiruju, micelija prelazi sa obolelih na zdrave kotiledone, na kojima izaziva slične posledice.

Reizolacijama sa obolelih i sasušenih delova biljaka dobijali smo uvek istu kulturu fuzariuma. Nju smo mogli konstatovati takođe i mikroskopskim pregledom beličaste navlake, koja se nalazila na zemljištu u sudovima ili na obolelim biljkama.

D r u g i o g l e d. Pošto smo se u prethodnom ogledu uverili u izvanrednu patogenu moć izolovanog parazita, to smo u ovome ogledu hteli da pratimo bliže njegov način dejstva pri klijanju i nicanju pamuka, te da na taj način upoznamo i njegovo štetno dejstvo u ovim fazama razvoja biljaka. Za ovo proučavanje u prvoj varijanti ovoga ogleda nanosili smo direktno miceliju parazita na dezinfikovano seme koje je raspoređeno na vlažnom filter papiru u sterilnim Petri kutijama, kako je to u metodici rada iznešeno.

U ovim uslovima micelija parazita razvijala se vrlo brzo na semenu, tako da je kod nekih pokrila za dva do tri dana čitavu njihovu površinu. Prisustvo micelije na semenu je znatno zadržalo i usporilo klijanje. Osmoga dana posle infekcije znatan deo semenki još nije proklijao, ili je klijanje otpočelo tek izbijanjem korenaka (Tabla II a i b). Međutim, za to isto vreme veći deo kontrolnog (nezaraženog) semena je već potpuno isklijao (Tabla IIIa).

Narednih dana sve zaražene semenke počele su da klijaju. Ali, klijanje kod znatne većine nije moglo biti izvedeno do kraja, pošto je vrh korenaka, koji se prvi pojavljuje, uskoro bivao zaražen, dobijao smeđu boju i sušio se. Na sasušenom delu pojavljivali su se beličasti pramenovi micelije. Ovo, svakako, ide u prilog tvrđenju pojedinih autora (W o l l e n w e b e r i dr., 1935) po kojima se zaraza neoštećenih žila može obaviti neposredno i preko kaliptre.

Tri nedelje posle infekcije skoro sve zaražene semenke (37 od 40) proklijale su, ali samo delimično i nepotpuno, a isklijali delovi propadali su kako smo to već istakli, intervencijom parazita. Nezaražene semenke, međutim, isklijale su za to vreme gotovo sve (18 do 20) u potpunosti. Njihovi kotiledoni — oslobođeni semenjača — bili su turgescentni i mesto žute dobijali već zelenkastu boju.

Smanjenje broja biljaka pri nicanju usled dejstva parazita pratili smo u drugoj varijanti ovoga ogleda, koja je izvedena u staklari, kako smo to ranije u metodici opisali. Nicanje u ovoj varijanti pratili smo

u toku prvih 25 dana posle setve (19-II do 14-III-1953). Srednja dnevna temperatura u toku ogleda kretala se dosta ujednačeno oko 15—18°C. Ova temperatura bila je, kako je to već napomenuto, dovoljna za klijanje semena, a takođe i za obavljanje infekcija.

Upoređenjem sudova sa zaraženim i nezaraženim (kontrolnim) semenom jasno se vidi znatnija razlika u broju niklih biljaka. Ta razlika 25-og dana posle setve bila je sledeća: od 200 zaraženih semenki niklo je 118 ili 59%, a od istog broja nezaraženih niklo je 190 odnosno 90%.

Po ovim podacima vidi se, da je broj biljaka u fazi nicanja kod zaraženog semena bio smanjen za 72 biljke ili 31 %, Ovakvi gubici, koji pokazuju da se broj biljaka vrlo rano, još u fazi nicanja, može smanjiti za trećinu, vrlo su veliki i zabrinjavajući u proizvodnji pamuka.

Mikološke karakteristike parazita

Paralelno prethodnim ogledima, pristupili smo proučavanjima i nekih mikoloških osobina parazita, da bismo na osnovu njih mogli još potpunije ustanoviti vrstu kojoj bi on pripadao. Ove osobine pratili smo na raznim podlogama i iznećemo ih ukratko.

Podloga od luka, Razvoj parazita na ovoj podlozi je vrlo dobar. Trećega dana kolonije, gotovo okrugle, bile su prečnika 3 cm. a petoga dana tri ovakve kolonije prekrile su svu podlogu u Petri kutiji.

Površinska kolonija gradi u početku jednu beličastu jednoličnu prevlaku (Tabla IIIb), nastalu prepletanjem micelije. Kasnije, širenjem kolonija, na njoj se izdvajaju pojedini pahuljičasti pramenovi, rasuti po podlozi. Površinska kolonija je prljavobele ili bele boje, dok se u njenoj podlozi javlja žućkasta pigmentacija.

Podloga od krompira. Razvoj kolonija bio je nešto sporiji nego na prethodnoj podlozi. Petoga dana kolonije su imale 4 cm u prečniku, a osmoga dana one su doprle do oboda Petri kutije.

Površinska kolonija je u vidu jedne znatno ređe i rastresite prevlake. Sa starošću površinska micelija u središtu kolonije počinje da poleže, gradeći jednu skramu na podlozi. Površinske kolonije su prljavobele boje, a kasnije se u njihovom središtu pojavljuje krem boja. U podlozi se ne uočava pigmentacija.

Podloga od paprike. Kolonije na ovoj podlozi slične su prethodnim. Boja površinske kolonije je snežno bela, a u podlozi se pojavljuje žućkasta pigmentacija.

Podloga od kukuruza. Na ovoj podlozi su karakteristične vrlo retke površinske kolonije. U okviru kolonija vide se vrhovi micelija, bez međusobnog prepletanja ili je pak ono slabo izraženo. Kolonije su sivobele boje. Podloga je svetla i bez ikakve pigmentacije.

Kaša od pirinča. Na kaši od pirinča u Erlenmajerovim bočicama razvoj gljive je vrlo dobar. Površinska navlaka je gusta i belo snežne boje. U ovoj podlozi gljiva stvara karakterističan aromatičan miris.

Konidije. Parazit stvara dve vrste konidija: mikro-konidije i makrokonidije. Mikroskopskim pregledom konstatovali smo da su mikrokonidije retke, a da su makrokonidije mnogobrojne. Na preparatima sa podloge od luka preovladale su konidije sa 4—5 septi, dok sa krompira konidije sa 3—4 septe.

Konidije su svetle, bezbojne i obično savijene u vidu polumeseca. Vrh im je nešto stanjen u obliku kljuna (Tabla IVa). Bazalna ćelija je izvučena u obliku stopala i delom, koji bi odgovarao peti, pričvršćen za konidioforu.

Merenjem konidija dobili smo sledeće veličine: mikrokonidije sa tri septe imaju u proseku 32,8×3,6 μ (23,1—40,2×3,1—4,2 μ) makrokonidije sa četiri septe su prosečne veličine 36,8×3,8 μ (30,0—46,2×3,3—4,9 μ), a sa pet septi 37,3×3,8 μ (29,7—49,5×3,3—4,9 μ).

Hlamidospore. Već posle nekoliko dana mogu se konstatovati u koloniji hlamidospore. Starenjem kolonija hlamidospore se pojavljuju u masi. One su jednoćelične, dvoćelične i višećelične (u nizu). Stvaraju se na hifama interkalarno ili terminalno. Na površini njihove zadebljale opne uočavaju se sitni bradavičasti izraštaji (Tabla IV b). Prosečna veličina jednoćeličnih hlamidospora je 9,2 μ a kreće se u granicama 6,3—13,2 μ.

Sklerocije. Formiranje sklerocija zapazili smo na podlogama tek kod vrlo starih kultura. Sklerocije na podlozi od krompira pojavile su se posle nekoliko meseci. One su zrnastog oblika i u početku smeđe, a zatim crne boje. Veličina im je većinom oko 105 mikrona.

Ako se opisane karakteristike fuzariuma uporede sa onim koje su za pojedine vrste ovog reda, patogene za pamuk, dali Wollenweber (1935), Sorauer (1932) i Viennot—Bourgin (1949), može se odmah zapaziti, da se one poklapaju ili samo neznatno otstupaju od opisa, koji su ovi autori dali za *Fusarium vasinfectum* Atk, dok se pak u znatnoj meri razlikuju od svih ostalih vrsta. Ta poklapanja, odnosno sličnosti, a naročito u pogledu veličine pojedinih vrsta konidija, hlamidospora i sklerocija, iznećemo radi upoređenja u Tab. 1.

Iz uporednih podataka u ovoj tabeli vidi se, da se pojedine veličine poklapaju ili su pak međusobno bliske. Izvesne razlike, koje su se ovde pojavile, mogle bi proisticati, svakako, od vrste podloge na kojoj je parazit gajen, od starosti kulture prilikom posmatranja, od broja merenih primeraka itd.

U svakom slučaju mi smatramo, da su ta otstupanja neznatna, te prema tome ona ne bi mogla, po našem mišljenju, označavati neku drugu vrstu.

Zaključak

Na osnovu naših proučavanja možemo reći, da je prouzrokovač propadanja pamuka 1952 god. u oblasti Đevđelije i Strumice bio *Fusarium vasinfectum* Atk. Po svojim karakteristikama parazit, koga smo mi proučavali, poklapa se sa opisom, koji je za ovu vrstu dao Wollenweber i dr.

Parazit je ispoljio u ovim ogledima vrlo jaku patogenu moć. U prvom ogledu u staklari pokazalo se, da je dejstvo parazita naročito jako, ako su temperature posle setve za izvesno vreme nešto niže od 15°C (13—15°C). Ovo dolazi svakako zbog toga, što je na ovoj temperaturi otežano klijanje semena pamuka, dok se za to vreme parazit u zemljištu razvijao i umnožavao, da bi zatim, čim se temperature povećaju iznad 15°C, obavljao jače zaraze klica, koje se tada pojavljuju.

Prateći klijanje semena, konstatovali smo da ga parazit u znatnoj meri usporava, a zatim da pri klijanju parazit redovno napada vrh korenka klice, koji se ubrzo sasušuje, zaustavljajući dalji razvoj klice. Pri proučavanju štetnoga dejstva parazita pri nicanju biljaka u ogledima u staklari, pokazalo se takođe da je on, u ovoj fazi razvoja biljaka, smanjivao njihov broj skoro za jednu trećinu — 31%.

Tab. 1. Neke mikološke osobine parazita

Vrsta fuzariuma	Veličina konidija u μ						Veličina u μ		Na kaši od pirinča	Podaci
	sa tri septe		sa četiri septe		sa pet septi		jednoćelič-nih hlami-dospora	sklerocija		
	prosek	u granicama	prosek	u granicama	prosek	u granicama				
F. vasinfectum Atk.	3,7	većinom: 27-40x3,3 -4(23-48x 3-4,5)	—	—	40x3,8	većinom: 32-48 x 3,5-4 (30-50 x 3-5)	prosek: 8,8 (7-13)	100 -200	Stvara aromatičan miris	po Wollenweberu
F. vasinfectum Atk. f 1 Wr.	„	„	—	—	„	„	„	„	ne stvara aromatičan miris	
Naš *Fusarium*	32,8x3,6	23,1-40,2 x3,1-4,2	36,8x 3,8	30-46,2 x3,3 -4,9	37,3x 3,8	29,7 -49,5x 3,3-4,9	prosek 9,2(6,3 -13,2)	većinom 105	Stvara aromatičan miris	naši podaci

S obzirom na opasnost, koju bi ovaj parazit mogao imati za gajenje pamuka kod nas, bilo bi potrebno pristupiti proučavanju i selekciji otpornih sorata pamuka u našoj zemlji, jer to je svakako najsigurnija mera u suzbijanju ovog parazita. Među ostalim merama posebnu pažnju trebalo bi posvetiti: izboru zdravog semena sa nezaraženih površina, primeni kalijumovih i fosfornih đubriva, koja povećavaju otpornost biljaka, kao i primeni plodoreda kako pamuk ne bi došao 3—4 godine na isto mesto.

LITERATURA

1. Đorđević, V. (1948): Posebno ratarstvo, 309—310, Beograd.
2. Sorauer, P. (1932): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III, 732—819, Berlin.
3. Viennot — Bourgin (1949): Les champignons parasites des plantes cultivées, II, 1556—1589.
4. Wollenweber, W. H. und Reinking, A. O. (1935): Die Fusarien, Berlin.

DECAY OF COTTON IN SOME LOCALITIES OF THE PR OF MACEDONIA

by

Eng. **Dragoljub Šutić**

College of Agriculture — Zemun

Summary

In the region of Strumica and Đevđelija in the PR of Macedonia a very severe decay of cotton on large areas was observed in 1952. The author investigated the causes of this decay and established that it was due to *Fusarium vasinfectum* Atk. Mycological characteristics of the parasite (Plates III b, IV a and b), that the author has studied, are congruous with the descriptions of this species which Wollenweber (1935) and other authors had given.

The author pursued the pathogenic effects of the parasites on young cotton plants in two experiments. The first experiment carried out in the glasshouse, demonstrated that its effect is particularly powerful if the temperatures after sowing are for some time below 15° C (13°—15° C). It is undoubtedly due to the fact that this temperature makes the germination of cotton seeds difficult, whereas, at the same time, the parasites, unhindered by it, develop and increase in the soil and as soon as the temperature rises above 15°C they intensify their activity of infecting the seeds that appear at that time.

Watching the germination of the seeds, on which mycelium of the parasite had been placed directly, in the sterile Petri-boxes at the room temperature, the author observed that the parasite retard the germination to a high degree (Plates II a and b, III a). In the course of the first three weeks only 7,5 per cent. of such infected seeds succeeded to germinate completely, while with the rest of the seeds the rootlet of the germs was only partly released. The mycelium of the parasite clasped the tips of these rootlets soon after and caused their withering checking their further development.

During the same period of time, however, 90 per cent. of check (non-infected) seeds have completely germinated and produced germs whose cotyledons were becoming green.

The investigations of the harmful effects of the parasites in tests carried out in the glasshouse at the average daily temperature of 15°—18° C, also proved that this parasite, already in the stage of shooting, can decrease the number of plants by 31 per cent., which amounts to almost one third of the total number of plants. With regard to the extreme noxiousness which the parasite manifested in our tests, it might represent a great danger for cotton growing in our country. Therefore it would be necessary to undertake the research work and the selection of such sorts of cotton as are resistant against this parasite in our country, for it is, certainly, the surest and most efficacious measure of its control.

(Primljeno 11-III-1954)

Ing. Danica Gajić,
Institut za ekologiju i
biogeografiju SAN
Beograd

KOROVI LUCERKE I CRVENE DETELINE U SRBIJI*)

Uvod

Uzorci naturalnog semena lucerke i crvene deteline, na kojima je vršena analiza, prikupljeni su u toku 1949, 1950, 1951 godine iz srezova: beogradski, kosmajski, podunavski, posavski, posavo-tamnavski, pocerski, mlavski valjevski, tamnavski, kolubarski, orašački, ljiški, jasenički, pomoravski, požarevački, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, požeški, žički, vučitrnski, sitnički, trstenički, levački, ravanički, zviški, ramski, rasinski, paraćinski, temnićki, dobrički, leskovački, niški, nišavski, sokobanjski, boljevački, borski, negotinski, ključki, timočki, i resavski.

Broj ispitivanih ugleda iznosi 200 iz 43 sreza. Zavod za poljoprivrednu kontrolu u Topčideru prikupio je 45 ugleda semena ovih kultura iz okoline Petrovca na Mlavi, Kraljeva, Aranđelovca čija se zakorovljenost semenom viline kosice kretala od 20—90%.

Pored laboratoriskih ispitivanja semena ovih kultura vršena su i terenska na lucerištima i detelištima u toku vegetacije u dolini reke Dunava, Save, Zapadne Morave kao i Kosovsko-Metohiskom području.

Terenska ispitivanja su vršena zbog toga da bi se upotpunio spisak korovskih vrsta nađenih u semenu.

Pregled sastava korovske flore, koji je napravljen putem analize uzoraka semena, nepotpun je, pošto se plodovi, odnosno seme izvesnih vrsta, redovno ne nalaze u uzorcima prinosa.

Preko analiza semena lucerke i crvene deteline u Zavodu za poljoprivrednu kontrolu uočen je problem zakorovljenosti ovih kultura vilinom kosicom (*Cuscuta sp.*) na čitavoj teritoriji Srbije a naročito u onim područjima gde se vrši intenzivna proizvodnja semena. U vezi ovoga problema obrađivan je i brojni odnos u uzorcima između semena pojedinih korovskih biljaka i lucerke ili crvene deteline, da bi se mogla sagledati opasnost od novog zakorovljavanja zemljišta semenom korova a naročito *Cuscuta sp.* vilinom kosicom.

Sistematski popis korovskih biljaka izvođen je po sistemu Vetštajna.

*) Referat o ovom radu dat je na Prvom kongresu biologa u Zagrebu 1953 god.

I. FAM. POLYGONACEAE NECK

Rumex acetosa L. — kiseljak. Nađen je u semenu lucerke u Srezu resavskom.

Polygonum aviculare L. — troskot. Utvrđen je u semenu i usevima lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradskom, podunavskom, pocerskom, tamnavskom, orašačkom, niškom, jaseničkom, pomoravskom, požarevačkom, gružanskom, ljubićko-trnavskom, žičkom, vučitrnskom, trsteničkom, levačkom, mlavskom, kameničkom, zviškom, paraćinskom, temnićkom, rasinskom, dobričkom, leskovačkom, nišavskom, boljevačkom.

Polygonum convolvulus L. — vijušac. Nađen je u semenu lucerke, crvene deteline i lucerištima i detelištima srezova: beogradski, podunavski, posavski, pocerski, mlavski, požarevački, kragujevački, trstenički, levački, ravanički, ramski, paraćinski, temnićki, jasenički, dobrički, niški, nišavski, sokobanjski, boljevački, resavski, timočki.

Polygonum lapatifolium L. Seme ovoga korova je nađeno u semenu lucerke u srezovima: pomoravski, ramski, nišavski i sokobanjski.

II. FAM. CHENOPODIACEAE VENT.

Chenopodium album L. — pepeljuga, zakorovljuje seme lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradski, podunavski, posavotamnavski, mlavski, jasenički, požarevački, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, požeški, žički, vučitrnski, sitnički, ravanički, ramski, paraćinski, rasinski, leskovački, sokobanjski, boljevački, timočki i resavski.

III. FAM. AMARANTHACEAE ADANS

Amarantus retroflexus L. — štir. Seme ovoga korova nađeno je u semenu lucerke i crvene deteline na teritoriji srezova: beogradski, kosmajski, podunavski, posavski, posavo-tamnavski, pocerski, mlavski, valjevski, tamnavski, kolubarski, ljiški, jasenički, pomoravski, požarevački, kragujevački, požeški, žički, trstenički, levački, ramski, zviški, ravanički, temnićki, rasinski, dobrički, leskovački, niški, sokobanjski i resavski.

IV. FAM. CARYOPEYLLACEAE SCOP.

Arenaria serpyllifolia L. Zakorovljuje useve i seme lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradskom, jaseničkom i žičkom.

Holosteum umbellatum L. Zakorovljuje useve crvene deteline u žičkom srezu.

Stellaria media Vill. — Mišjakinja. Nađena je u usevima lucerke i crvene deteline u okolini Beograda, Kragujevca, Kraljeva i Smederevske Palanke.

IV. FAM. ARISTOLOCHIACEAE JUSS

Aristolochia Clematitis L. — kokotina, vučja jabuka. Nađena je u lucerištima u okolini Kraljeva.

V. FAM. RANUNCULACEAE ADANS

Nigella arvensis L. — mačkov brk. Seme ovoga korova je nađeno u semenu lucerke i crvene deteline u Srezu podunavskom.

Delphinum Consolida L. — žavornjak. Korov je nađen u semenu lucerke u Srezu timočkom.

Ranunculus arvensis L. — ljutić. Nađen je u semenu lucerke Sreza boljevačkog.

VI. FAM. CRUCIFEREAE ADANS

Berteroa incana D. S. Zakorovljuje seme lucerke i crvene deteline Sreza posavskog i mlavskog.

Sinapis arvensis L. — poljska gorušica. Nađena je u semenu lucerke u Srezu boljevačkom i požarevačkom.

Capsella bursa pastoris Mch. — devojačka trava, hoću-neću. Korov nije nađen u semenu lucerke i crvene deteline, ali zakorovljuje useve ovih kultura na čitavoj istraživanoj teritoriji.

VII. FAM. MALVACEAE ADANS

Hibiscus Trionum L. — lubeničnjak. Zakorovljuje lucerku u Srezu nišavskom.

Abutilon Avicennae Gaertn. — lipica. Korov je nađen u semenu lucerke Sreza posavskog.

VIII. FAM. GERANIACEAE JUSS

Geranium dissectum Jusst. Korov je nađen u lucerištima i detelištima u Srezu jaseničkom.

IX. FAM. PAPILIONACEAE SCOP.

Galega officinalis L. — ždraljevina. Nađena je u semenu lucerke Sreza paraćinskog i ravaničkog.

Medicago lupulina L. — hmeljna lucerka. Seme ovoga korova je nađeno u semenu lucerke i crvene deteline Sreza posavskog.

Vicia tetrasperma L. — četvorozrna graorica. Korov je nađen u semenu lucerke Sreza beogradskog i podunavskog.

Trifolium repens L. — bela detelina. Zakorovljuje useve lucerke, crvene deteline u okolini Kraljeva.

Coronilla varia L. — gorkača. Zakorovljuje seme lucerke Sreza pocerskog.

X. FAM. THYMELAEACEAE ADANS

Lygia Passerina Fasano. Nađena je u semenu lucerke Sreza nišavskog.

XI. FAM. UMBELLIFERE SCOP.

Daucus Carota L. — divlja mrkva. Korov je nađen u semenu lucerke i crvene deteline u srezovima: kosmajski, posavski, pocerski, mlavski, tamnavski, kolubarski, ljiški, jasenički, pomoravski, požarevački, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, požeški, trstenički, levački, ravanički, mlavski, rasinski, niški, nišavski, resavski, ključki, boljevački, negotinski i timočki.

Torilis neglecta Adans. Seme ovoga korova je nađeno u semenu lucerke i crvene deteline srezova: beogradski, kosmajski, podunavski,

mlavski, tamnavski, kolubarski, jasenički, pomoravski, požarevački, kragujevački, ljubićko-trnavski, požeški, žički, trstenički, levački, ravanički, ramski, zviški, rasinski, paraćinski, resavski, ključki i boljevački.

XII. FAM. PRIMULACEAE BOTSCH.

Anagallis arvensis L. — vidova trava, vidovčica. Seme ovoga korova nalazi se u semenu lucerke i crvene deteline Sreza mlavskog.

XIII. FAM. CONVOLVULACEAE NECK

Convolvulus arvensis L. — poponac. Zakorovljuje seme lucerke i crvene deteline u sledećim srezovima: resavski, beogradski, kosmajski, podunavski, mlavski, jasenički, požarevački, ravanički, ramski, zviški, temnićki, sokobanjski.

Convolvulus sepium L. — ladolež. Utvrđen je u semenu lucerke i crvene deteline u Srezu resavskom.

XIV. FAM. CUSCUTACEAE PRESL

Cuscuta sp. — vilina kosica, samovila. Seme ovoga korova je nađeno u svim dobijenim ugledima lucerke i crvene deteline. Isto tako vilina kosica je nađena u svim lucerištima i detelištima istraživanih srezova. Zakorovljenost useva i semena lucerke i crvene deteline u najvišem stepenu je u sledećim srezovima: beogradski, kosmajski, žički, mlavski, rasinski, boljevački, borski.

XV. FAM. BORAGINACEAE ADANS

Lapula saxatilis Moench. Nađena je u semenu lucerke i crvene deteline Sreza ramskog i rasinskog.

Lithospermum arvense L. Zakorovljuje kako seme lucerke tako i lucerišta Sreza boljevačkog.

XVI. FAM. SOLANACEAE ADANS

Solanum nigrum L. — pomoćnica Zakorovljuje seme i useve lucerke u Srezu sokobanjskom.

Datura stramonium L. — tatula. Seme ovoga korova je nađeno u semenu lucerke boljevačkog sreza.

XVII. FAM. SCROPHULARIACEAE JUSS

Linaria vulgaris Mill. — lanilist. Zakorovljuje lucerišta u okolini Kraljeva, Smederevske Palanke i Beograda.

Veronica arvensis L. — Korov je nađen u semenu lucerke i crvene deteline Mlavskog i Požarevačkog sreza.

XVIII. FAM. VERBENACEAE ADANS

Verbena officinalis L. Nađena je u semenu lucerke i crvene deteline srezova: beogradski, kosmajski, podunavski, posavski, pocerski, mlavski, valjevski, kolubarski, ljiški, jasenički, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, požeški, trstenički, ravanički, paraćinski, temnićki, boljevački, i ključki.

XIX. FAM. LABIATEAE ADANS

Prunella vulgaris L. — crnj, crnjevac. Ovaj korov je nađen u semenu i usevima lucerke i crvene deteline, u srezovima: beogradski, kosmajski, pocerski, mlavski, tamnavski, kolubarski, ljiški, jasenički, požarevački, kragujevački, ljubićko-trnavski, požeški i ravanički.

Lamium amplexicaule L. Otkriven je u usevima u okolini Kraljeva i Smederevske Palanke.

Ballota nigra L. Korov je nađen u semenu lucerke i crvene deteline Sreza posavskog i mlavskog.

Stachys annuus L. Zakorovljuje seme i useve lucerke u Srezu podunavskom i mlavskom.

XX. FAM. PLANTAGINACEAE NECK

Plantago lanceolata L. — bokvica. Nađena je u semenu lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradski, kosmajski, podunavski, pocerski, mlavski, valjevski, tamnavski, kolubarski, orašački, ljiški, jasenički, pomoravski, požarevački, gružanski, ljubićko-trnavski, niški, vučitrnski, trstenički, levački, ravanički, ramski, zviški, paraćinski, temnićki, rasinski, dobrički, leskovački, nišavski i boljevački.

Plantago maior L. — bokvica. Zakorovljuje lucerišta u okolini Kraljeva.

XXI. FAM. RUBIACEAE WULFF

Galium aparine L. — tulica. Seme tulice je nađeno u semenu lucerke Sreza podunavskog.

Galium mollugo L. Nađen je u semenu lucerke Sreza zviškog.

Galium tricorne L. Zakorovljuje useve i seme lucerke u Srezu jaseničkom.

XXII. DIPSACACEAE ADANS

Cephalaria transsilvanica Schard. — raskoč. Zakorovljuje seme i useve lucerke i crvene deteline u sledećim srezovima: podunavski, pocerski, ravanički i sokobanjski.

XXIII. FAM. COMPOSITAE ADANS

Achillea millefolium L. — sporiševina. Nađena je u usevima lucerke u okolini Kragujevca.

Lapa major L. — lopuh. Zakorovljuje lucerišta i detelišta na teritoriji Kragujevačkog sreza.

Cirsium arvense Scop. — palamida. Nađena je u lucerištima naročito u prvoj godini starosti na čitavoj ispitivanoj teritoriji. Seme ovoga korova nađeno je u uzorcima semena lucerke posavskog, niškog, požarevačkog i sitničkog sreza.

Cirsium lanceolatus Scop. Zakorovljuje useve lucerke u trećoj i četvrtoj godini starosti u Srezu kragujevačkom i jaseničkom.

Centaurea jacea L. Zakorovljuje seme lucerke u Srezu kragujevačkom.

Cichorium Intybus L. — ženetrga. Nađen je u usevima i semenu lucerke i crvene deteline na čitavoj istraživanoj teritoriji Srbije, Kosova i Metohije (u borskom i ključkom srezu nije nađena).

Helminthia echioides Gärtn. Nađen je u semenu lucerke srezova: gružanski, ljubićko-trnavski, kragujevački.

Taraxacum officinale Wig. — maslačak, popino guvno, popina pogačica. Seme ovoga korova ne nalazi se u semenu lucerke i crvene deteline već se samo nalazi u usevima. Zakorovljuje lucerišta i detelišta čitave istraživane teritorije Srbije, Kosova i Metohije.

Lactuca scariola L. — divlja salata. Zakorovljuje seme lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradski, kosmajski, podunavski, posavo-tamnavski, pocerski, mlavski, valjevski, tamnavski, kolubarski, orašački, ljiški, jasenički, pomoravski, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, trstenički, ravanički, ramski, temnićki, nišavski, sokobanjski, boljevački, resavski i timočki.

Sonchus oleraceus Gon. — gorčika. Seme ovoga korova je nađeno u semenu lucerke i crvene deteline Leskovačkog sreza.

Crepis setosa Hall. Otkriven je u usevima i semenu lucerke i crvene deteline u srezovima: podunavski, pocerski, mlavski, valjevski, jasenički, ljubićko-trnavski, trstenički, rasinski, leskovački.

XXIV. FAM. LILIACEAE SCOP.

Ornithogalum nanbornensis L. Zakorovljuje lucerišta u Jaseničkom srezu.

Gagea lutea Schult. Nađen je u lucerištima u jaseničkom srezu.

XXV. FAM. GRAMINEAE SCOP.

Sorghum halepense Pers — divlji sirak. Nađen je u semenu lucerke Sreza levačkog i trsteničkog.

Setaria viride P. B. Nađen je u semenu i usevima čitave istraživane teritorije Srbije i Metohije a najviše u srezovima: pocerski, mlavski, beogradski, posavski, jasenički, kragujevački, ramski, paraćinski, rasinski i sokobanjski.

Setaria Italica P. B. Nađen je u semenu lucerke i crvene deteline u srezovima: ravanički, paraćinski i leskovački.

Setaria glaucum P. B. — muharika. Seme ovoga korova nađeno je u prinosu lucerke i crvene deteline srezova: beogradski, kosmajski, podunavski, posavski, posavo-tamnavski, pocerski, mlavski, valjevski. tamnavski, kolubarski, orašački, ljiški jasenički, pomoravski, požarevački, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, požeški, niški, vučitrnski, trstenički, ravanički, ramski, zviški, paraćinski, temnićki, rasinski, dobrički, leskovački, žički, boljevački, ključki i resavski.

Setaria sanguinale P. B. Nađen je u semenu i usevima lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradski, kosmajski, podunavski, posavo-tamnavski, pocerski, mlavski, valjevski, tamnavski, kolubarski, orašački, ljiški, jasenički, pomoravski, kragujevački, gružanski, ljubićko-trnavski, požeški, žički, vučitrnski, trstenički, ravanički, ramski, zviški, paraćinski, temnićki, rasinski, dobrički, leskovački, niški, boljevački, ključki, resavski,

Echinochloa Crus galli R. S. — ptičije proso. Nađeno je u semenu i usevima lucerke i crvene deteline u srezovima: kragujevački, žički, trstenički, levački, rasinski i dobrički.

Phleum pratense L. — popino prase. Zakorovljuje seme lucerke i crvene deteline u Srezu pocerskom.

Bromus arvensis L. Nađen je u semenu lucerke i crvene deteline u Podunavskom i Kolubarskom srezu.

Bromus tectorum L. — vlasulja. Nađen je u lucerištima u okolini Kragujevca.

Lolium perenne L. — engleski ljulj. Zakorovljuje useve i seme lucerke i crvene deteline u srezovima: beogradski, kosmajski, podunavski, tamnavski, jasenički, pomoravski, požarevački, ramski i zviški.

Cynodon dactylon Pers. — zubača. Nađena je u usevima lucerke u okolini Beograda, Rankovićeva — Kraljeva, Smederevske Palanke i Peći.

Korovske biljke lucerke i crvene deteline su svrstane u četiri grupe prema frekvenciji nalaženja u semenskom materijalu po srezovima.

Pored svrstavanja prema frekvencijama u grupe one su isto tako svrstane još u četiri grupe prema procentu semena korova u semenu lucerke i crvene deteline.

Grupe korovskih biljaka lucerke i crvene deteline prema frekvencijama su sledeće:

1. Vrlo česti korovi	(frekvencija od 75—100%)
2. Česti korovi	(frekvencija od 50— 75%)
3. Manje česti	(frekvencija od 25— 50%)
4. Retki korovi	(frekvencija od 0— 25%)

1. Vrlo česti korovi (frekvencija od 75—100%): *Cuscuta sp., Cichorium inthybus* L., *Setaria viridis, Setaria glaucum* P. B.

2. Česti korovi (frekvencija od 50—75%): *Polygonum convolvulus, Chenopodium album, Amaranthus retroflexus, Polygonum aviculare, Daucus carota, Torilis neglecta, Verbena officinalis, Plantago lanceolata, Lactuca scariola, Setaria sanguinale.*

3. Manje česti korovi (frekvencija od 25—50%): *Convolvulus arvensis, Brunella vulgaris.*

4. Retki korovi (frekvencija od 0—25%): *Rumex acetosa, Rumex crispus, Polygonum lapatifolium, Arenaria serpylifolia, Nigella arvensis, Ranunculus arvensis, Berteroa Incana, Sinapis arvensis, Hibiscus trionum, Abutilon avicenne, Galego officinalis, Medicago lupulina, Vicia tetraspermum, Coronilla varia, Lygia Passerina, Anagalis arvensis, Convolvulus sepium, Lapula saxatilis, Lithospermum arvense, Solanum nigrum, Datura stramonium, Veronica arvensis, Ballota nigra, Stachys annua, Galium aparine, Galium mollugo, Galium tricorne, Cephalaria transsylvanica, Cirsium arvense, Helminthia echioides, Sonchus oleraceus, Crepis setosa, Centaurea jacea, Echinochloa Crus Galli, Phleum pratense, Bromus arvensis, Lolium perenne, Setaria Halica, Delphinum consolida, Sorghum halepense.*

Korovi koji zakorovljuju useve lucerišta i detelišta a u semenu se ne nalaze.*Cerastium umbelatum, Stellaria media, Aristolochia clematitis, Capsella Bursa pastoris, Geranium dissectum, Trifolium repens, Linaria vulgaris, Lamium amplexicaule, Plantago maior, Achillea millefo-*

lium, Lapa major, Cirsium lanceolatus, Taraxacum officinalis, Ornithogalum narbonense, Gagea lutea, Bromus tectorum i *Cynodon Dactylon.*

Prema brojnom odnosu semena lucerke i crvene deteline i semena korovskih biljaka korovi su svrstani u četiri grupe:

1. Grupa korova preko 30% semena korova u semenu lucerke i crvene deteline;
2. Grupa korova od 20—30% semena korova u semenu lucerke i crvene deteline;
3. Grupa korova od 10—20% semena korova u semenu lucerke i crvene deteline;
4. Grupa korova od 0—2% korova u semenu lucerke i crvene deteline.

1. Grupa korova preko 30% u semenu lucerke i crvene deteline: *Cuscuta sp., Setaria viridis.*

2. Grupa korova od 20—30% semena korova u semenu lucerke i crvene deteline: *Brunella vulgaris, Setaria glauca.*

3. Grupa korova od 10—20% semena korova u semenu lucerke i crvene deteline: *Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Crepis setosa, Cichorium intybus, Daucus carota, Echinochloa Crus Galli, Panicum sanguinale, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Verbena officinalis* i

4. Grupa korova manje od 2% semena korova u semenu lucerke i crvene deteline: *Anagallis arvensis, Berteroa incana, Bromus arvensis, Cephalaria transsilvanica, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Convolvulus sepium, Cornilla varia, Datura stramonium, Delphinium Consolida, Galium mollugo, Lithospermum arvense, Lolium perenne, Lygia Passerina, Medicago lupulina, Nigella arvensis, Phleum pratense, Setaria italica, Helmintia echioides, Polygonum lapatifolium, Veronica agrestis, Galega officinalis, Galium tricorne, Lapula saxatilis, Sinapis arvensis, Sorghum halepense, Vicia tetrasperma, Rumex acetosa, Lathyrus hirsutus, Solanum nigrum, Stachys annua, Rumex crispus, Centaurea jacea, Sonchus oleraceus, Abutilon avicennae, Melandrium album.*

Popis vrsta u pojedinim istraživanim srezovima

S r e z b e o g r a d s k i: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Lolium perenne, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa, Verbena officinalis* i *Vicia tetrasperma.*

S r e z k o s m a j s k i: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Lolium perenne, Panicum glaucum, Panicum, sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

S r e z p o d u n a v s k i: *Amarantus retroflexus, Bromus arvensis. Cephalaria transsilvanica, Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Crepis setosa, Cuscuta sp., Echinochloa Crus Galli, Lactuca scariola, Lolium perenne, Nigella arvensis, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum avi-*

culare, Polygonum convolvulus, Stachys annua, Torilis spinosa, Verbena officinalis i *Vicia tetrasperma.*

Srez posavski: *Amarantus retroflexus, Ballota nigra, Berteroa incana, Cephalaria transsilvanica, Cirsium arvense Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Medicago lupulina, Panicum glaucum, Polygonum convolvulus, Verbena officinalis* i *Abutilon avicennae.*

Srez posavo-tamnavski: *Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum sanguinale* i *Panicum viride.*

Srez pocerski: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Cichorium intybus, Convolvulus sp., Crepis setosa, Coronilla varia, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Phleum pratense, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus* i *Verbena officinalis.*

Srez mlavski: *Anagallis arvensis, Amarantus retroflexus, Ballota nigra, Berteroa incana, Bromus arvensis, Chenopodium album, Daucus carota, Lactuca scariola, Nigella arvensis, Echinochloa Crus Galli, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum convolvulus, Stachys annua, Torilis spinosa, Verbena officinalis* i *Veronica arvensis.*

Srez valjevski: *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Cirsium arvense, Crepis setosa, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare* i *Verbena officinalis.*

Srez tamnavski: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus Carota, Lactuca scariola, Lolium perenne, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

Srez kolubarski: *Amarantus retroflexus, Bromus arvensis, Brunella vulgaris, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Torilis spinosa, Verbena officinalis.*

Srez orašački: *Cichorium intybus, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus.*

Srez ljiški: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Cichorium intybus, Cirsium arvense, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare* i *Verbena officinalis.*

Srez jasenički: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Crepis setosa, Cuscuta sp., Daucus carota, Galium tricorne, Lactuca scariola, Lolium perenne, Panicum glaucum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

Srez pomoravski: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris. Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Lolium perenne, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum lapatifolium* i *Torilis spinosa.*

S r e z p o ž a r e v a č k i : *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Chenopodium album, Cichorium intybus, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Daucus carota, Lolium perenne, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum convolvulus, Sinapis arvensis* i *Torilis spinosa.*

S r e z k r a g u j e v a č k i : *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Helmintia echioides, Panicum Crus Galli, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa, Verbena officinalis* i *Centaurea jacea.*

S r e z g r u ž a n s k i: *Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Helmintia echioides, Panicum glaucula, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

S r e z l j u b i ć k o-t r n a v s k i : *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Chenopodium album, Cichorium intybus, Crepis setosa, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Helmintia echioides, Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Torilis spinosa, Verbena officinalis.*

S r e z p o ž e š k i : *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Torilis spinosa.*

S r e z ž i č k i : *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Panicum Crus Galli, Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare* i *Torilis spinosa.*

S r e z v u č i t r n s k i : *Chenopodium album, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Plantago lanceolata.*

S r e z s i t n i č k i : *Chenopodium album, Cichorium intybus, Cirsium arvense, Cuscuta sp., Panicum viride, Polygonum aviculare.*

S r e z t r s t e n i č k i: *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Crepis setosa, Daucus carota, Lactuca scariola, Echinochloa Crus Galli, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

S r e z l e v a č k i : *Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Cuscuta sp., Daucus carota, Panicum Crus Galli, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa.*

S r e z r a v a n i č k i : *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris, Cephalaria transsilvanica, Cichorium intybus, Convovulus arvensis Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa.*

S r e z m l a v s k i: *Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Lapula saxatilis, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Rumex crispus, Torilis spinosa.*

S r e z z v i š k i : *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Galium mollugo, Lolium perenne, Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Torilis spinosa.*

S r e z r a m s k i: *Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Lolium perenne, Lapula saxatilis, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Phleum pratense, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Rumex crispus* i *Torilis spinosa.*

S r e z r a s i n s k i : *Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Panicum glaucum, Panicum viride, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus* i *Verbena officinalis.*

S r e z p a r a ć i n s k i : *Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

S r e z t e m n i ć k i : *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Cuscuta sp., Panicum glaucum, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Verbena officinalis.*

S r e z r a s i n s k i : *Amarantus retroflexus, Daucus carota, Lapula saxatilis, Plantago lanceolata, Torilis spinosa.*

S r e z d o b r i č k i : *Polygonum convolvulus, Cichorium intybus, Echinochloa Crus Galli, Panicum glaucum, Panicum sanginale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa.*

S r e z l e s k o v a č k i : *Amarantus retroflexus, Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Crepis setosa, Panicum glaucum, Echinochloa Crus Galli, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Sonchus oleraceum, Setaria italica.*

S r e z n i š k i : *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Delphinium consolida, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Polygonum convolvulus.*

S r e z n i š a v s k i : *Amarantus retroflexus, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Daucus carota, Galium tricorne, Lygia passerina, Hibiscus trionum, Echinochloa Crus Galli, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Polygonum lapatifolium.*

S r e z s o k o b a n j s k i : *Amarantus retroflexus, Cephalaria transsilvanica, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Lactuca scariola, Panicum viride, Polygonum convolvulus, Polygonum lapatifolium, Sinapis arvensis, Solanum nigrum.*

S r e z b o l j e v a č k i : *Cichorium intybus, Cirsium arvense, Convolvulus sepium, Cuscuta sp., Datura stramonium, Daucus carota, Lactuca scariola, Lithospermum arvense, Panicum glaucum, Panicum sanguinale, Panicum viride, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Torilis spinosa, Verbena officinalis* i *Galega officinalis.*

S r e z b o r s k i : *Cuscuta sp.*

S r e z n e g o t i n s k i : *Cuscuta sp., Daucus carota.*

S r e z k l j u č k i : *Cuscuta sp., Daucus carota, Nigella arvensis, Panicum glaucum, Panicum viride, Torilis spinosa* i *Verbena officinalis.*

S r e z t i m o č k i : *Chenopodium album, Cichorium intybus, Cuscuta sp., Delphinium consolida, Lactuca scariola, Panicum sanguinale, Panicum viride, Polygonum convolvulus.*

S r e z r e s a v s k i: *Amarantus retroflexus, Brunella vulgaris Chenopodium album, Cichorium intybus, Convolvulus sepium, Coronilla varia, Cuscuta sp., Daucus carota, Lactuca scariola, Panicum glaucum, Panicum viride, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Rumex acetosa, Torilis spinosa.*

L I T E R A T U R A

1. F i o r i, A. (1933): Iconographia Florae Italicae, Firenze.
2. H a y e k, A. (1933): Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Berlin—Dahlem.
3. H e g i, G. (1933): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München.
4. K o r s m o, E. (1930): Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit, Berlin.
5. K o v a č e v i ć, J. (1947): Korovi u poljoprivredi, Zagreb.
6. М а и с у р я н. Н. А. и А т а б е к о в а А. И. (1931): Определитель семян и плодовсорних растений, Ленинград.
7. M u e n s c h e r, W. C. (1946): Weeds, New York.
8. C r a f t s, R. and R a y n o r (1952): Weed Control, Second Edition, London.
9. P a n č i ć, J. (1874): Flora kneževine Srbije, Beograd.
10. W i t t m a c a L. (1922): Landwirtschaftliche Samenkunde, Berlin.

SYNOPSIS OF WEEDS GROWING IN CLOVER AND LUCERNE FIELDS OF SERBIA

by

Eng. **Danica Gajić**

The Institute for Oecology and Biogeography of the Serbian Academy of Sciences — Beograd

S u m m a r y

The author of the present article has established a list of weeds (made up of 71 species belonging to 25 different families) that infest lucerne and red clover fields, based on her own analyses of the untreated natural seed materials of Serbia (with the exception of the Pannonian plain). For each weed she gives a survey of districts where it had been found in the above mentioned crops.

All weeds are disposed in four groups according to the degree of their presence in a larger or smaller number of districts: I group — weeds of a very frequent occurrence, represented in 75—100 per cent. of all examined districts; II group is composed of weeds that appear in 50—75 per cent. of districts; III group consists of less frequent weeds represented in only 25 to 50 per cent. of districts and IV group — rare weeds.

According to the quantitative relation of the lucerne or red clover seeds to different weed species, weeds are disposed again in four groups: I group — more than 30 per cent. of weed seeds are to be met with in

the lucerne or red clover seeds; II group — from 20 to 30 per cent.; III group from 10 to 20 per cent. and IV group — from 0 to 10 per cent.

Taking into consideration both frequency of its appearance in the total number of examined districts and the numeric and quantitative relation it is obvious that *Cuscuta sp* is the most expanded and most frequently represented of all weeds, imperilling in some productive areas, such as surroundings of Kraljevo, Aranđelovac, Bor, Zaječar, Petrovac na Mlavi etc., the very existence of the lucerne and red clover.

An index of all weed species, that were found in particular districts, is given at the end.

(Primljeno 27.-V-1954)

Ing. **Mitar Jordović**
Zavod za voćarstvo
Čačak

OBIČAN MOZAIK NA NEKIM SORTAMA ŠLJIVA

Prethodno saopštenje

Pored šarke na šljivi, koja pretstavlja veliki problem u našem šljivarstvu, postoje i druge virusne bolesti na šljivi koje se smatraju manje značajnim. Jedna od takvih je i običan mozaik koji se vrlo često sreće u raznim krajevima naše zemlje.

Zahvaljujući postojanju velikog sortimentskog šljivika pri Zavodu za voćarstvo u Čačku, mi smo 1953 godine imali prilike da konstatujemo prisustvo ove bolesti na velikom broju sorata. Intenzitet napada na nekim sortama bio je vrlo jak, što nas je rukovodilo da ovu pojavu nešto detaljnije proučimo i na ostalim sortama.

Prvi opis mozaika na koštičavom voću dao je A d a m s J. 1923 godine. 1930 B l a t t n y je opisao mozaik u Čehoslovačkoj, a 1932 godine V a l l e a u je vrlo detaljno opisao ovu bolest na šljivi (2). Iste godine A t a n a s o v je pored šarke opisao i ovu bolest. U našoj zemlji J o s i f o v i ć (1937) je prvi zapazio ovu bolest 1936 god.

Priroda prouzrokovača ove bolesti još uvek nije dovoljno ispitana. Još uvek se ne zna da li ovu bolest izaziva jedan virus ili kompleks virusa. Po K. M. S m i t h-u prouzrokovač ove bolesti bio bi *Prunus virus* 5. U SAD prema T h o m a s-u i R a w l i n s-u (1951), postoji slično obolenje kome se autori dali naziv „constricting mosaic". Po autorima ovo obolenje izaziva *Vulnus imedicabile* Thomas i Rawlins. Zbog nepostojanja jedne zadovoljavajuće klasifikacije virusa koji su prouzrokovači mozaičnih obolenja na šljivi, kao i nedovoljnog poznavanja njihove prirode, često se puta običan mozaik identifikuje sa šarkom. Ovo stvara zabunu kod ocenjivanja otpornosti pojedinih sorata šljiva prema raznim viroznim obolenjima. Svakako biće potrebno da se jednim dužim eksperimentalnim ispitivanjima dokaže da li su razna obolenja posledica napada jednog virusa, koji se na raznim sortama različito ispoljava, ili se radi o različitim virusima. Zasada se zna, prema radovima H r i s t o v a, da razna oboljenja na šljivi izazivaju različiti virusi.

Simptomi bolesti

U toku ovogodišnjih zapažanja dejstvo ovog mozaika ispoljilo se samo na lišću, dok na plodovima nisu zapažene nikakve morfološke niti fiziološke promene. Kao posledica napada ovog virusa dolazi do gubljenja hlorofila, tako da se javljaju hlorotične pege veličine 0,5—2 mm. Preovlađuju pege veličine oko 1 mm. Na nekim sortama sreću se pege čija veličina iznosi i do 3 mm. Ovakve pege nastaju spajanjem manjih, njihov broj na jednom listu kreće se od 10—800 pa i više. Broj pega je obrnuto srazmeran veličini. Kod sorte Gute aus Bry pege su jako sitne i rasprostrte po celoj lisnoj površini. Kod drugih sorata (Bilska rana i California) napadnuto je samo donje lišće, dok je kod sorte Wagenheimove sve lišće do vrha obuhvaćeno pegama. Pege su svetlo žute do žuto-mrke boje.

Zaraženost nekih sorata šljiva običnim mozaikom

Zahvaljujući postojanju vrlo bogatog sortimentskog šljivika pri Zavodu za voćarstvo u Čačku, bili smo u mogućnosti da pratimo pojavu ove bolesti na oko 80 sorata šljiva. Podaci koji su izneti u ovom saopštenju pretstavljaju samo konstataciju nađenog stanja zaraženosti kod pojedinih sorata, dok će ispitivanje njihove otpornosti biti predmet daljih proučavanja.

Na osnovu ovogodišnjih zapažanja ustanovili smo da su jako zaražene sledeće sorte: Anna späth, Wagenheims, Jefferson, Engleska šljiva, La crescent, Marunka, Nansiska, Plava renkloda, Šlapanicka, Horahova šljiva, Ardanovska i Prinlew; srednje: Gute aus Bry, Bistrički muskat, Lukasova, Domaća skrivanka, Eberseeierova, Korimska zlepšana, Parisien, Saradžet, Ananasova češka, Čatkova šljiva, Climax i slabo: Bilska rana, Victoria, Green gage, California, Königsbacherova, Kaliforniski džin. Na sledećim sortama nisu zapaženi simptomi ove bolesti: D'Agen, Wastesa, Grand duke, Dobojska rana, Damascena, Dura, Eliašova, Eliot, Englebert, Korimska dolanka, Carter No. 1, California blue, Convoy, Krikon, Jerusalemska, Levajska, Lincoln, Lombard, Opata, Požegača, Pacific, Rucht gersteter, Riškova iz Vaha, Rana mirabela, Red wing, Russian green gage, Stanley, Slavonska, Surprise, Sannois, Sapa, Toka, Tokata, Cimerova, Quackenboor, Šidlovka, Švedska domaća, Šveklova, Šilkova, Champion, Sheropshire, Dženarika, Dragačevka, Asiniboine, Branshaw, Burbank, Boddaert, Piskavac i Methley.

Pod pojmom jako zaražene sorte podrazumevaju se one sorte kod kojih je lišće 100% zaraženo, srednje od 20—60% i slabo do 20%. Ovogodišnja zapažanja o običnom mozaiku na šljivi jasno govore da pored ostalih viroza na voću treba i ovom obolenju posvetiti veću pažnju. Smatra se da je običan mozaik od manjeg privrednog značaja nego ostale viroze na koštičavom voću. Međutim, neosporno je da jak napad ove bolesti izaziva smanjenje asimilacije, što se štetno odražava na plodove i normalan porast stabla. U našim ovogodišnjim zapažanjima sorte Wagenheims i Ersinger bile su tako jako napadnute da su se njihova stabla jasno razlikovala od normalnih po svome bledo zelenom lišću. Predmet naših daljih proučavanja biće, između ostalog, da se utvrdi štetnost ovog obolenja.

Zaključak

Na osnovu ovogodišnjih zapažanja o pojavi običnog mozaika na šljivi došli smo do sledećih zaključaka:

U budućnosti bi trebalo ovom obolenju posvetiti mnogo više pažnje, da bi se ustanovila njegova štetnost, jer se sada smatra da je to bolest koja je praktično bezopasna.

Od 80 proučavanih sorata šljiva u sortimentskom šljiviku Zavoda za voćarstvo u Čačku, 14 su jako zaražene, 11 srednje i 7 slabo. Na 48 sorata nije zapažen mozaik.

Naši rasadnici, kao i fitosanitetska služba, ne bi trebalo da dozvole da sadnice zaražene ovim mozaikom idu u promet.

LITERATURA

1. Josifović, M. (1937): Mozaik na šljivi. Arhiv Min. poljoprivrede. God. IV str. 131—143.
2. Nikolić, V. (1951): Nove viroze koštičavog voća u FNRJ. Zaštita bila 3:62—70.
3. Thomas H. E. i Rawlins T. E. (1951): Standard prune constricting mosaic. — Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America, str. 184—186.

PLUM MOSAIC ON SOME PLUM VARIETIES

by

Eng. **Mitar Jordović**

The Institute for fruit Production — Čačak

Summary

Author observed the appearance of plum mosaic in the plum orchard belonging to the Institute for Fruit Production at Čačak. The observations were made on 80 varieties. From the studied varieties, 14 of them were strongly, 11 moderately and 7 weakly infected. On 48 varieties were no symptoms observed.

With all varieties the symptoms were observed only on the leaves, while on fruits no morphological nor physiological changes were observed.

(Primljeno 2-II-1954)

Ing. **Milunka Bogavac**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

BROJ GUSENIČNIH STADIJUMA KOD DUDOVCA

U v o d

Sve do pojave dudovca u Evropi ovoj štetočini nije poklanjana neka veća pažnja, naročito što se tiče ispitivanja njene biologije, tako da američka literatura ne raspolaže obimnijim radovima o njoj. Ovo je donekle i razumljivo obzirom na neznatnu štetnost dudovca u Americi. Tako se, pored ostalog, ni o broju gusenićnih stadijuma dudovca ne mogu naći provereni podaci. S w a i n (1936) je u jednom kratkom članku obradio pitanje broja presvlačenja kod gusenica dudovca. Za ogled je imao na raspoloženju 20 gusenica, koje je individualno gajio. Od ovog broja, 10 gusenica se presvuklo osam puta, 5 gusenica devet, 2 gusenice deset a jedna jedanaest puta. Jedna je gusenica uginula u sedmom i jedna u osmom stadijumu. B r u n e r (citirano prema S w a i n-u) utvrdio je da dudovac ima četiri ili pet presvlačenja u istočnom Nebrasku. D a y r (citirano prema S w a i n-u) našao je sedam stadijuma, a S n o d g r a s s (citirano prema S w a i n-u) šest stadijuma.

Avgusta 1950 godine imali smo prilike da se bavimo tim pitanjem. Povod našim ogledima na utvrđivanju broja presvlačenja gusenica dudovca dala su ispitivanja dejstva nekih insekticida na gusenice ove štetočine. Da bi došli do potrebnog materijala gajili smo u dva uporedna ogleda i tom prilikom nastojali smo da utvrdimo broj presvlačenja, kako bi mogli da razlikujemo pojedine gusenične stadijume, što je neophodno kod ogleda sa insekticidima. Gusenice su odgajivane i u jednom i u drugom ogledu skupno, s tom razlikom što su jajna legla za ogled utvrđivanja guseničnih stadijuma i gusenica držane u eksikatoru, pri čemu je 100% vlažnost relativna pogodno uticala na njihov razvoj. Kod prosečne temperature od 30° i 100% vlažnosti dolazilo je do presvlačenja tačno svakog petog dana, a pet dana posle šestog presvlačenja gusenice su odlazile na čaurenje. Taj ogled ponovljen je juna 1951 godine te je dao iste rezultate. U oba slučaja merili smo po 10 glavinih čaura svakog stadijuma. Rezultati merenja izneseni su u Tab. 1.

Kada nas je u jesen 1952 godine obavestio G. F. B a c h m a n n, entomolog iz Wädenswilla (Švajcarska), da su austriske kolege konsta-

Tab. 1.

Veličina glavine čaure gusenica dudovca odgajenih skupno na dudu u 1950 i 1951 godini

Size of head cocoons of *Hyphantria cunea* L. caterpillars reared collectively on the mulberry-tree in 1950 and 1951

Stadijum	Veličina glave u mm			
	dužina		širina	
	od — do	prosek	od — do	prosek
I	0,2	0,2	0,3	0,3
II	0,3	0,3	0,45 — 0,5	0,5
III	0,65 — 0,8	0,75	0,72 — 0,8	0,8
	1,1 — 1,3	1,2	1,1 — 1,3	1,2
	1,6 — 1,8	1,7	1,65 — 1,8	1,72
VI	2,3 — 2,5	2,3	2,3 — 2,5	2,4

tovale sedam presvlačenja, pokušali smo da proverimo ovaj podatak odgajujući gusenice individualno. Ogled smo postavili novembra te godine i za biljku hraniteljku koristili lucerku. Usled nedostatka hrane ogled nismo doveli do kraja, ali smo ustanovili da broj presvlačenja kod dudovca nije konstantan. Kako smo želeli da ovaj ogled sprovedemo do kraja to smo ga u 1953 godini obnovili. U međuvremenu su Böhm i Pschorn (1952) utvrdili sedam stadijuma, a Sinreich (citirano po H. Böhm) konstatovao je šest presvlačenja.

Materijal i metod rada

Naš ogled izvođen je u Međunarodnoj laboratoriji za proučavanje dudovca na Paliću. U radu su učestvovali inženjeri poljoprivrede: Kiro Kacarski, Mihajlo Ognjanovski, Nikola Karanfilovski i Josif Mickovski iz NR Makedonije, koji su se tada nalazili na specijalizaciji u Institutu za zaštitu bilja i kraće vreme proveli na radu u Međunarodnoj laboratoriji za proučavanje dudovca na Paliću. Ogled je počeo 29 jula i trajao dva meseca. Ispitivanja su vršena u insektarijumu sve do 16 septembra, kada je materijal prenesen u prostorije laboratorije zbog naglog zahlađenja. Gusenice su držane pojedinačno u flakonima dugim 8 cm, promera 1,2 cm, bili su zapušeni vatom i smešteni u zatvorenim staklenim sudovima, na čijem se dnu nalazila voda. Na ovaj način bila je obezbeđena 100% vlažnost. Svako jutro menjana je hrana, 1 cm^2 lista, a istovremeno se kontrolisalo i presvlačenje gusenica. Trajanje pojedinih larvenih stadijuma i njihov broj pratili smo na dvema biljkama hraniteljkama: dudu i lucerki. Na lucerki su sve gusenice uginule do VI stadijuma. Uporedo je postavljen ogled skupnog odgajivanja gusenica. Tu smo koristili samo dud za ishranu; gusenice su držane u petrijevkama sve do VI stadijuma i onda su prenesene u kavez. Glavine čaure merene su sa mikroskopom za merenje. Kod ovih merenja nedostaju nam podaci za VIII stadijum jer glavine čaure kod poslednjeg presvlačenja često prskaju, tako da nismo mogli da ih koristimo za precizna merenja.

Broj stadijuma

U ogledu u kome su gusenice dudovca gajene pojedinačno do učauravanja je dolazilo posle šestog, sedmog i osmog presvlačenja. Od ukupno 43 gusenice imali smo samo pet gusenica sa šest presvlačenja, 17 sa sedam i samo se jedna gusenica presvukla osam puta. Ostale gusenice su uginule u toku odgajivanja. Ovakva razlika u broju stadijuma, kod materijala koji je držan pod istim uslovima i poticao od istog jajnog legla, ne zavisi od pola, jer smo od gusenica koje su se presvukle šest, odnosno sedam puta dobijali i mužjake i ženke.

Gusenice kod skupnog odgajivanja presvukle su se sedam puta, ali kako smo merili samo po 10 glavinih čaura, to nismo mogli ustanoviti da li su neke gusenice i u ovom ogledu imale veći ili manji broj presvlačenja. Razlika koju smo dobili u broju presvlačenja kod skupnog odgajivanja u 1950 i 1951 godini i ovog poslednjeg mogla bi donekle da se protumači uticajem temperature. Prve oglede izvodili smo na visokim temperaturama (30°C), dok smo u 1953 god. izvodili na temperaturama od 3°—27°C. Izgleda, da kod viših temperatura ova štetočina ima manji broj presvlačenja. Kako smo iz tehničkih razloga bili u nemogućnosti da to ranije tačno utvrdimo, to ćemo u nekom kasnijem ogledu obraditi problem presvlačenja individualno gajenih gusenica pod uticajem različitih temperatura.

Podatke o veličini glavine čaure za pojedine stadijume iznosimo u Tab. 2. Nedostaju nam podaci za osmi stadijum, iz ranije navedenih razloga.

Tab. 2.

Veličina glavine čaure gusenica dudovca odgajenih individualno na dudu u 1953 godini

Size of head cocoons of *Hyphantria cunea* L. reared individually on the mulberry-tree in 1953

Stadijum	Veličina glave u mm			
	Dužina		Širina	
	od — do	srednja vrednost	od — do	srednja vrednost
I	0,26 — 0,35	0,30	0,26 — 0,35	0,27
II	0,32 — 0,45	0,39	0,33 — 0,45	0,40
III	0,57 — 0,70	0,60	0,52 — 0,67	0,60
IV	0,80 — 1,08	0,99	0,73 — 1,00	0,96
V	1,20 — 1,65	1,35	1,16 — 1,62	1,30
VI	1,62 — 2,20	1,82	1,55 — 2,10	1,81
VII	1,90		2,15	
VIII	?		?	

Iz tabele se vidi da postoji prilično variranje u veličini glavine čaure kod gusenica istog stadijuma, tako da su ponekad glavine čaure mlađeg stadijuma veće od narednog starijeg, kao što se to vidi, npr., kod prvog i drugog stadijuma, stoga se kod određivanja stadijuma ne možemo

osloniti samo na veličinu glavine čaure, već treba uzeti u obzir i ostale morfološke osobine gusenica pojedinih stadijuma. Ako uporedimo ove podatke sa onima iz 1950 i 1951 godine (Tab. 1) vidi se, da kod ovih poslednjih postoji veći skok u veličini glavine čaure kod petog i šestog stadijuma, to se kod ogleda iz 1950 i 1951 godine možda potkrala metodološka greška pa su se u ovom slučaju gusenice presvukle više puta. Radi upoređenja iznosimo u Tab. 3 podatke o veličini glavine čaure koje daje S w a i n (u trećoj koloni autor navodi, radi upoređenja, podatke koje je našao kod D y a r-a, 1890).

Tab. 3.

Stadijum	Prema merenju	Prema proceni	Dyar-ova vrednost
I	0,35 mm	0,33 mm	0,3 mm
II	0,47 „	0,45 „	0,4 „
III	0,67 „	0,61 „	0,6 „
IV	0,94 „	0,82 „	0,8 „
V	1,34 „	1,11 „	1,2 „
VI	1,80 „	1,50 „	1,7 „
VII	2,32 „	2,03 „	2,4 „
VIII	2,75 „	2,75 „	

Dužina trajanja guseničnih stadijuma

U našem ogledu iz 1953 godine ustanovili smo da postoji velika razlika u dužini trajanja stadijuma kod gusenica gajenih individualno, što je vrlo interesantno obzirom na okolnost da gusenice potiču iz jednog jajnog legla, da je ogled postavljen od gusenica koje su se ispilile istovremeno i da su držane pod istim uslovima. Iz Tab. 4 vidi se da je prvi stadijum gusenica hranjenih dudom trajao od 6—15 dana, prosečno 7 dana; drugi od 4—15 dana, prosečno 6 dana. U trećem i četvrtom stadijumu ovaj se raspon smanjuje na 4—6 dana, prosečno 4 i 5 dana. Od petog stadijuma počinje ponovo da raste trajanje razvoja pojedinih stadijuma, od 5—14 dana, sa prosekom između 6 i 9 dana. U šestom se stadijumu najveći broj gusenica presvukao posle 8 i 9 dana, a u sedmom posle 16 dana. Kod gusenica hranjenih lucerkom (Tab. 5) trajanje pojedinih stadijuma je nešto duže, tako da se kod prvog stadijuma najveći broj presvukao između 10 i 13 dana.

Velike razlike koje postoje u dužini trajanja između pojedinih guseničnih stadijuma posledica su neujednačenih temperatura u toku razvoja, što se vidi iz Tab. 6, u kojoj su iznesene maksimalne, minimalne i prosečne temperature, obračunate za svaki stadijum. Tako su najviše temperature vladale za vreme trajanja II, III i IV stadijuma, što je i uslovilo brže presvlačenje kod gusenica. Ako uporedimo tok presvlačenja gusenica gajenih individualno i skupno (Tab. 7), videćemo da se prosek kod prvih poklapa sa onim kod drugih. Razlika je u tome, što se kod skupnog gajenja sve gusenice presvlače u toku od dva dana, tako da nema jedinki koje su u jednom stadijumu bile po 15 i više dana. Iz ovoga bi se moglo zaključiti da neprirodni uslovi usporavaju razvoj kod pojedinih gusenica.

Tab. 4.
Dužina trajanja pojedinih stadijuma gusenica dudovca gajenih individualno na dudu

Duration of particular stages of *Hyphantria cunea* L. caterpillars reared individually on the mulberry-tree

Stadijum	Trajanje pojedinih stadijuma u danima																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	broj gusenica																	
I			6	12	8	6	3	3		1	1	1						
II	2	3	13	11	2		1											
III	7	17	5															
IV	17	8	2															
V		4	6	5	3	6	1	1			1							
VI			3	8	9	2		1			1			1				
VII			1	1		1				2		1	7					1

Tab. 5.
Dužina trajanja pojedinih stadijuma gusenica dudovca gajenih individualno na lucerki

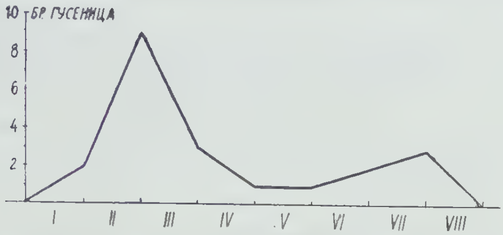
Duration of particular stages of *Hyphantria cunea* L caterpillars reared individually on lucerne

Stadijum	Trajanje pojedinih stadijuma u danima																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	broj gusenica																	
I					3	4	6	4	3	6	1	1	1	1				
II	1	3	12	3	1													
III	2	3	11			1												
IV			1	2	4	3	1							1	2			
V			1		2	2	1	1		1								
VI																		
VII																		

Smrtnost gusenica

Kao što smo već napred napomenuli ne postoje neke teškoće kod skupnog odgajivanja gusenica dudovca. Ukoliko nisu u pitanju neka oboljenja procenat smrtnosti je neznatan. Kod individualnog odgajivanja situacija je nešto drugojačija, jer su gusenice osetljivije, naročito u početnim stadijumima. Iz Graf. 1 vidi se da je najveći broj gusenica uginuo u drugom stadijumu. Od 43 gusenice u prvom stadijumu uginulo je svega dve, a u drugom devet, zatim se procenat smanjuje što gusenice odmiču u porastu i ponovo počinje da se penje kada gusenice završavaju

razvoj. Ovi se podaci ne poklapaju sa onima koje smo dobili odgajivanjem gusenica na lucerki; ovde je najveća smrtnost kod gusenica prvog stadijuma. Obzirom da lucerka nije primarna biljka hraniteljka dudovca,



Graf. 1. Smrtnost gusenica dudovca u pojedinim stadijumima kod individualnog odgajivanja na dudu (izražena apsolutnim brojevima — Mortality of *Hyphantria cunea* caterpillars in particular stages at the individual rearing on the mulberry-tree given in absolute numbers).

Tab. 6.

Temperatura u toku trajanja pojedinih stadijuma dudovca kod individualnog odgajivanja na dudu

Temperature in the course of particular stages of *Hyphantria cunea* L. individually reared on the mulberry-tree

Stadijum	Temperatura			
	max.	min.	prosečna max.	prosečna max.
I	24	10	23,5	15,7
II	28	10	27,5	13,7
III	30	11	27,6	14
IV	30	10	25,5	13,8
V	31	3	24,7	12,4
VI	29	3	24	12,2
VII	31,5	3	21,5	14,4

Tab. 7.

Trajanje pojedinih stadijuma u danima kod gusenica gajenih skupno

Duration of particular stages of caterpillars reared collectively

Redni broj	Stadijum						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	broj dana						
1	6	3	4	4	6	9	10
2	6	3	5	4	6	9	10

to su ta otstupanja mogla da nastanu i usled toga. Podaci kod skupnog odgajivanja, ma da je ova smrtnost neznatna, poklapaju se sa onima kod individualnog odgajivanja (Tab. 8).

Tab. 8. Broj uginulih gusenica u raznim stadijumima
Number of perished caterpillars in various stages

Ogled		Stadijum I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Broj oglednih gusenica
		broj gusenice								
Individualno gajene gusenice na dudu		2	9	3	1	1	2	3		43
Individualno gajene gusenice na lucerki		16	11	3	3	6	8			47
Skupno gajenje gusenice na dudu	1		3		3	1				oko 150
	2		7	5	4	1				oko 150

Zaključak

Ispitujući broj guseničnih stadijuma utvrdilo se da broj nije konstantan. Ogledima koji su izvedeni 1953 godine našlo se da ima šest, sedam i osam presvlačenja. Najveći broj gusenica presvukao se sedam puta. Broj presvlačenja ne zavisi od pola, jer su i ženke i mužjaci dobiveni kako iz gusenica koje su se presvukle šest, tako i iz onih koje su se presvukle sedam puta.

Prema izvesnim zapažanjima, koja će se kasnije proveriti, izgleda da visoke temperature utiču na smanjenje broja presvlačenja.

Kod individualno gajenih gusenica dužina trajanja pojedinih stadijuma neujednačena je, svakako zbog neprirodnih uslova pod kojima su držane.

Kod gusenica koje su gajene skupno nije bilo te neujednačenosti.

I smrtnost je kod individualnog gajenja gusenica znatna, naročito u početnim stadijumima (prvom i drugom), i pri kraju, dok je kod skupnog odgajivanja minimalna.

LITERATURA

1. Bruner, L. (1893): Ann. Rpt. Nebr. State Hort. Soc. Str. 168—173 (po Swain-u, 1936).
2. Böhm, H.— Pschorn, H. (1952): Biologie und Bekämpfung von *Hyphantria cunea* Drury. — Pflanzenschutz-Berichte, IX, 7/10, str. 105—150, Wien.
3. Dyar, H. G. (1890): Psyche, 5:175.176 (po Swain-u, 1936).
4. Kurir, A. (1952): Vergrösserung der Zahl der Raupenstadien und Verlängerung des Raupenlebens durch die Nahrung. — Die Bodenkultur, VI. 4, str. 355—382, Wien.

5. Sinreich, A. (1952): Der amerikanische Webebär, *Hyphantria cunea* Drury. — Ost. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 93, 1, 30—34, Wien (po Böhmovoj, 1952).

6. Snodgrass, R. E. (1922) Smithsonian Inst. Rpt. for 1921, 395—414 (po Swain-u, 1936).

7. Swain, R. (1936): On the number of molts in larvae of the Fall Webworm, *Hyphantria cunea* Drury. The Canadian Entomologist, LXX, str. 83—85.

NUMBER OF CATERPILLAR STAGES OF HYPHANTRIA CUNEA

by

Eng. **Milunka Bogavac**

The Institute for Plant Protection — Beograad

S u m m a r y

In investigating the number of caterpillar stages the author has established that their number is not constant. The experiments, carried out in 1953, have shown that there are six, seven and eight exuviations. Most caterpillars exuviated seven times. Number of exuviations is independent of the sex, for both males and females were obtained from caterpillars which exuviated six as well as seven times.

According to some observations that are to be tested later it seems that the temperature exerts an influence upon the decrease of the number of exuviations.

The duration of particular stages of individually reared caterpillars is of unequal length, undoubtedly on account of unnatural conditions to which they have been exposed.

Collectively reared caterpillars did not show such unequality.

Mortality of individually reared caterpillars is also considerable, particularly in the initial stages (the first and the second stage) as well as at the end, whereas it was quite insignificant with the collectively reared caterpillars.

Primljeno 17-V-1951.

Ing. **Bila Jovan**
Direkcija šuma
Beograd

STANJE ZAŠTITE ŠUMA NA PODRUČJU DIREKCIJE ŠUMA BEOGRAD*)

Uska povezanost poljoprivrede i šumarstva prisiljava nas da u cilju unapređenja jedne i druge grane privrede preduzimamo zajedno, tj. poljoprivrednici i šumari, izvesne mere oko uništavanja raznih biljnih bolesti i štetnih insekata. Već na samom početku valja napomenuti da je problem zaštite šuma komplikovan i ne rešava se samo suzbijanjem raznih bolesti i štetnih insekata.

U cilju pravilnijeg i lakšeg razumevanja ovog problema treba napomenuti da se štete u šumi dele prema prirodi svoga postanka na: štete od čoveka; štete od insekata i biljnih bolesti; štete od životinja (stoke i divljači); štete od elementarnih nepogoda (vetra, vode, snega, lavina. leda, sunca, vatre itd.).

Šteta od insekata

Suzbijanje šteta koje nastaju od insekata i biljnih bolesti spada u biološku funkciju službe zaštite šuma. Od dobro organizovane ove službe zavisi direktno zdravstveno stanje naših šuma, a posredno od njega, zavisi uveliko i naša poljoprivreda, a naročito voćarstvo. Najviše štete nanose:

G u b a r. Iskustva sa gubarom iz 1949 i 1950 god. pokazala su da je suzbijanje ove štetočine u pojavi kalamiteta gotovo nemoguće te da naša glavna briga treba da bude, da budno pazimo da do kalamiteta ne dođe. Ogromne štete koje je gubar prouzrokovao u šumarstvu i poljoprivredi prelaze, prema proračunima stručnjaka, nekoliko milijardi dinara. Ovo govori da ne treba žaliti sredstava ni žrtava u cilju sprečavanja da do kalamiteta ne dođe.

Direkcija šuma Beograd je u ovoj godini preko terenskih jedinica šumskih uprava, pratila kretanje razvoja ove štetočine, te je u mogućnosti da konstatuje da nema bojazni za njegovo namnožavanje, jer mestimične pojave pojedinih jajnih legala znače da se gubar nalazi u dozvoljenim normalnim granicama.

---

* Ovaj je referat podnet II Savetovanju stručnjaka za zaštitu bilja NRS u Šapcu, februara 1953 godine.

D u d o v a c. Ova opasna štetočina, koja je kod nas uneta, nije još uspela da u Srbiji zauzme veće razmere. Zbog opasnosti i šteta koje je u stanju da prouzrokuje, u slučaju da se namnoži, povedena je u Vojvodini 1951—1952 god., masovna akcija uništavanja. Akcija je uspela. Pošto se teritorija Direkcije šuma Beograd graniči celom svojom dužinom sa zaraženim područjem, to je i šumskim upravama stavljeno u dužnost da se povežu sa organima poljoprivrede u cilju otkrivanja pojave dudovca i da koordiniraju sa njima rad na eventualnom uništavanju ove štetočine. Do pojave dudovca u šumi nije došlo u 1952 god. Pošto dudovac nije u Vojvodini potpuno uništen, to će na teritoriji Direkcije biti potrebna opreznost i u 1953 god. kako bi se i najmanja pojava odmah ugušila.

P o t k o r n j a c i. Na području Direkcije šuma Beograd — na planini Maljenu, ima oko 3.000 ha četinarskih šuma, i to 2.500 ha obraslih crnim borom i 500 ha smrčom i jelom.

U cilju suzbijanja potkornjaka postavljena su kontrolna i reviziona stabla. Borba je vođena protiv šestozubog borovog potkornjaka (*Ips sexdentatus* Boern.), kao i krivozubog jelovog potkornjaka (*Ips curvidens* G.).

Opasnost od ovih potkornjaka na četinarskim šumama nije postojala u 1952 g., a prema intenzitetu napada na postavljena reviziona i lovna stabla izgleda da će biti napada u 1953 god. No Direkcija šuma je za svaki slučaj iznenađenja obezbedila u svom budžetu sredstva za njihovo suzbijanje, kao i za suzbijanje eventualnih drugih štetočina. Isto tako nije bilo jačeg napada borove zolje iako je ona u 1951 godini znatno oštetila borove šume na Maljenu.

Na mladim borovim kulturama u Valjevu učinio je borov savijač (*Evetria buoliana* Schiff.) znatne štete u 1951 god. Zbog toga je bilo predviđeno čišćenje iste kulture u površini od 105 ha. Štetočina se u 1952 god. nije pojavila pa zato nije ništa preduzimano.

Na hrastovim šumama „Cera" i „Vidojevice". a delimično i „Iverka" u području Šumske uprave Loznica bio je u prošloj godini osetan napad od hrastovog savijača (*Tortrix viridana* L.). Napad se ograničio uglavnom na rubnu zonu, a ponegde je zašao i dublje u sastojinu „Vidojevice". Može se reći da je na „Vidojevici" napad bio dosta jak. Pojedina stabla bila su cela obršćena. Za njegovo suzbijanje nije ništa preduzimano. Ukoliko bude znakova za napad u 1953 god. preduzeće se mere suzbijanja hemijskim sredstvima, bilo kalcijum arsenatom bilo nekim tečnim insekticidom.

U cilju zaštite šuma od štetnih insekata i biljnih bolesti, kao i od požara obezbedila je Direkcija šuma u Beogradu u budžetu sledeća novčana sredstva:

Za zaštitu od požara — — — —	1,899.545 din.
Za zaštitu od insekata — — — —	1,605.991 din.

Ova suma biće dovoljna, ako se zaraza bude kretala u normalnim granicama, kao i radovi oko obezbeđenja od požara.

Štete od elementarnih nepogoda

Š t e t e o d p o ž a r a. U toku 1952 god. bilo je na području Direkcije šuma Beograd 29 slučajeva šumskog požara sa opožarenom po-

vršinom od 110,57 ha. Od toga je bilo 14 slučajeva od nepažnje, 3 slučaja paljenja od lokomotive, 5 slučajeva od eksplozije, 1 slučaj zlonamerne paljevine, i 6 slučajeva nepoznatog uzroka, verovatno opet iz nepažnje.

Opožarene su lišćarske šume u 21 slučaju, a mešovite šume lišćara i četinara u 8 slučajeva. Opožarene sastojine su uglavnom mlade šume, tj. u 14 slučajeva do 20 god., u 9 slučajeva od 20—80 god., a u 6 slučajeva preko 80 godina.

Šumske štete prouzrokovane požarom iznose 6,339.000 din. Na gašenje je utrošeno 127.300 din. U cilju suzbijanja šumskih požara planirane su i izvršene u prošloj godini sledeće mere predohrane:

1. izdvojeno je i obeleženo kao ugrožene šume od požara 665 ha;
2. očišćeno je u ugroženim šumama od zapaljivog materijala 200 ha;
3. kresanje suvih grana u ugroženim šumama izvršeno je na površini od 10 ha;
4. Pojačan je nadzor za vreme suše na površini od 31.902 ha.

Planirano je da se podignu tri požarne osmatračnice, ali one nisu podignute.

Za sve ove radove utrošeno je 786 radnih dana, a bilo je planirano 1351 radni dan. Od ostalih elementarnih nepogoda nije bilo znatnijih šteta.

Štete od drugih životinja

U prošloj godini miševi su pričinili znatne štete na teritoriji Direkcije. Od njih je stradalo seme hrasta i bukve, koje je u 1951 god. dobro rodilo. Miševi su u 1952 god., zbog slabog uroda hrasta i bukve, napali na susedna polja i njive enklavirane u šumama i takoreći, uništile potpuno strne useve.

Stete od domaće stoke bile su znatne. Ali su one iznete u poglavlju „štete od čoveka“, jer se mahom odnose na bespravnu pašu, u čemu glavni udeo u pojavi oštećenja snosi čovek.

Štete od čoveka

Ove štete pretstavljaju ustvari najveći problem koji se postavlja pred narodne vlasti i stručnjake šumarstva u vezi očuvanja i zaštite šuma. U cilju da se ovaj problem što reljefnije prikaže i opasnost od zatiranja šuma od strane čoveka što efikasnije otkloni, potrebno je pokazati strukturu šuma sa kojima Direkcija gazduje, kao i potrebe koje treba da podmire te šume u narodu.

Šume sa kojima gazduje Direkcija šuma u Beogradu protežu se na teritoriji 17 srezova. Ukupna površina svih vrsta zemljišta na području tih srezova iznosi 1,015.540 ha. Od toga otpada na poljoprivredno zemljište 811.407 ha., a na šume i šumska zemljišta 234.136 ha.

Od navedene površine šuma i šumskog zemljišta otpada na državne šume republičkog značaja oko 70.000 ha., a na šume lokalnog značaja 30.811 ha. Ukupno 102.811 ha. državnih šuma sa kojima gazduje Direkcija šuma Beograd.

Ostale šume, tj. 102.325 ha, su privatne šume sa kojima gazduje sam vlasnik pod nadzorom Sreskih narodnih odbora.

Kad se uzme u obzir da je većina ovih šuma rasturena po čitavoj teritoriji 17 srezova i izmešana sa raznim poljoprivrednim kulturama, onda se najbolje vidi uska povezanost poljoprivrede i šumarstva na ovom terenu. Iz ovoga sledi, kao nužna posledica, uska saradnja poljoprivrede i šumarstva na tom terenu na polju biološke funkcije službe zaštite bilja.

Iako je danas možda još rano govoriti o saradnji ovih dveju grana privrede i na ostalim poljima zaštite kao napr.: na zaštiti od elementarnih nepogoda, zaštiti od stoke i divljači, te zaštiti od čoveka, ipak ću pokušati pobliže razjasniti povezanost ovih grana i njihov uticaj jedne na drugu, iz čega će slediti kao logičan zaključak potreba uske saradnje poljoprivrednika i šumara. Šumar i poljoprivrednik danas se susreću najviše na terenu šumskih pašnjaka. Stanje naših šuma, onakvo kakvo je danas, a što će se pokazati u posebnom tabelarnom pregledu, posledica je ekstenzivnog načina obrađivanja zemlje, kao i ekstenzivnog načina gajenja stoke.

Od vajkada je naš zemljoradnik i stočar, a naročito u kapitalističkom sistemu, bio prepušten sam sebi. O njemu je vođeno računa samo kada je trebalo da plati porez ili kakvu drugu dažbinu državi. Tako prepušten sam sebi zemljoradnik je koristio ono što mu je od prirode stajalo na raspoloženju. Za ispašu stoke on je krčio i palio velike površine šuma, a ekstenzivnim načinom obrade zemljišta on nije mogao da podmiri potrebe svoje porodice, koja se stalno umnožavala, pa je morao, u cilju proširenja svojih njiva, stvarati nove površine ziratnog zemljišta. To je opet išlo na račun šuma. Tako postupajući kroz vekove, čovek je doveo šume u stanje u kome ga zatiče naše narodno oslobođenje. Od nekad velikih i bogatih šuma danas imamo samo njihove ostatke, pa i stanje šuma na području Beogradske direkcije nosi pečat takve prošlosti.

Da bi dobili uvid i mogli oceniti približno kapacitet državnih šuma sa kojima gazduje Direkcija, potrebno je izneti strukturu tih šuma, a ona se vidi iz sledećeg pregleda:

VLASNIŠTVO	UKUPNO	Od toga stabilne šume	Jako iskorišćene šume	Opustošene šume	Šikare	Goleti
Republičke šume	70.000	30.000	11.000	22.000	2 000	5.000
Lokalne šume	31.800	11 800	2.000	5.000	10.000	3.000
SVEGA	101.800	41.800	13.000	27 000	12 000	8.000

Iz ovoga prikaza izlazi da je od ukupne površine oko 102.000 ha šume i šumskog zemljišta, stvarno produktivno samo oko 42.000 ha. Ostalih 60.000 ha, kako se vidi, su devastirane i opustošene šume, zatim bezvredne šikare, i na kraju goleti, kojih ima na području Direkcije 8.000 ha. Sa ovih površina ne može se očekivati u dogledno vreme nikakav prinos u drvetu. One su predmet tretiranja u zadacima obnove šuma. Navedenih 42.000 ha sposobno je za proizvodnju drveta i može se očekivati osrednji priraštaj, tj. prosečno godišnje po ha oko 4 m^3, pa će prema tome prirasti godišnje u svemu izneti oko 170.000 m^3 drveta

P o t r e b e u d r v e t u. Nasuprot ovom kapacitetu od 170.000 m^3 stoje potrebe naroda na području 17 navedenih srezova. Do njiho-

vog iznosa doći ćemo približno lako, kada znamo da na području tih 17 srezova sa prosečno 8.000 domaćinstava po srezu, ima ukupno 136.000 domaćinstava. Računajući da jedno domaćinstvo troši godišnje najmanje 5 m^3 drveta proizlazi potreba u drvetu od oko 680—700.000 m^3 godišnje. Ako uzmemo u račun i privatne šume kojih, kako smo napred rekli, ima oko 102.000 ha, te da će se, s obzirom na njihovo loše stanje, moći iz njih dobiti godišnje najviše oko 200.000 m^3, znači da ukupni kapacitet i privatnih i državnih šuma iznosi 370.000 m^3. Ovaj prinos u poređenju sa potrebom od 700.000 pokazuje godišnji manjak od 330.000 m^3 drveta.

Ovo upoređenje stvarnog kapaciteta naših šuma na području Direkcije sa potrebama, jasno ukazuje na put kojim treba ići da se postojeće šume očuvaju od njihovog konačnog zatiranja. Ono nas upućuje na najstrožiju štednju drveta i njegovu najracionalniju upotrebu. I u najzabačenijim selima mora se zavesti štednjak i upotreba uglja u ogrevne svrhe. Ovo je bilo potrebno naglasiti da bi se videla sva ozbiljnost stanja naših šuma, te da bi se što energičnije pristupilo zaštiti šume od nerazumnih postupaka čoveka, koji je dosada bio, i dalje ostaje, najozbiljniji uništač šume. Čovek šumu uništava ne samo sečom drveta, nego i neracionalnom pašom i brstom, uništavajući podmladak i kulture, koje se pod našim uslovima tako teško podižu. Ovakav rad ima kao posledicu degradiranje zemljišta i stvaranje bujičnih područja, uništavanje njiva i livada, pa konačno vodi i potpunom osiromašenju i pustošenju čitavog kraja.

U 1952 god. bilo je na području Direkcija šuma Beograd razorno delovanje čoveka na šumu vrlo intenzivno. Tako je za razne prekršaje podneseno 2.640 prijava za šumske krivice, a šumska šteta po tim prijavama iznosi 12,410.500 din. Za krađu drveta prijavljeno je 951 gorosеča, a posečeno je bespravno 7.061 m^3 drveta, čija vrednost iznosi 6,341.420 din.

Za bespravnu pašu podneseno je 1.321 prijava sa vrednošću od 2,781.156 dinara. Ostala su oštećenja: razne krađe sporednih šumskih proizvoda i druga oštećenja.

U čitavom ovom problemu zaštite šuma naročito nas zabrinjava činjenica da narodne vlasti njemu ne pridaju potrebnu važnost. Kako narodne vlasti gledaju na ovaj problem i koliko mu pridaju važnosti može se konstatovati iz činjenice da je od prijavljenih 2.640 slučajeva presuđeno svega 669 prijava. Dakle, jedva jedna četvrtina. Ostale prijave biće verovatno kao zastarele u ovoj godini odbačene. Ovakav postupak narodnih vlasti imaće za posledicu još jači napad na preostale šume i ubrzaće njihovo skoro uništenje.

Što se tiče bespravne paše stanje je takođe kritično. Problem likvidacije koza još nije ni kod jednog sreskog odbora rešen, tako da će on postojati i u 1953 god., iako je prema postojećoj uredbi Vlade NRS trebalo koze likvidirati još 30-VI-1952 god., odnosno do 30-X-1952 godine. Iz izveštaja Šumskih uprava po ovom pitanju proizilazi da neki SNO-i sa više, a neki sa manje težnje pokušavaju da ovaj problem reše, ali ustvari nigde nije rešen do kraja.

Iz izloženih podataka vidi se da je problem zaštite šuma vrlo složen problem i da zahteva saradnju svih društvenih organizacija i narodnih vlasti. Bez te saradnje ne može se ni zamisliti obnova naših opustošenih

šuma, kao i očuvanje postojećih. Naročito je potrebna saradnja šumarskih i poljoprivrednih ustanova. Vrlo dragocena pomoć očekuje se baš od stručnjaka poljoprivrede. Ta je saradnja utoliko potrebnija što su štete koje nastaju u poljoprivredi u obešumljenim krajevima vrlo često ogromne, a ponekad je i svaki rad poljoprivrednika onemogućen. Kao primer može poslužiti veliki broj bujica i bujičnih područja. Ovde treba napomenuti razorno dejstvo bujica u Grdeličkoj, Ibarskoj i Sićevačkoj klisuri, gde je usled razornog dejstva bujice obustavljen promet i saobraćaj mesecima.

Štete u poljoprivredi

Poljoprivredne kulture i šume nekog kraja razvijaju se i uspevaju pod istim uslovima. Ti uslovi su: zemljište i klima. Za uspevanje biljaka potrebno je pored ostalih faktora izvesna količina vazdušne vlage. Jedan deo vlage dolazi u atmosferu putem isparivanja slobodnih vodenih površina, vlažnih zemljišta i drugih vlažnih predmeta. Drugi deo atmosferske vlage dolazi u atmosferu putem transpiracije lišća. Poznato je da jedno oveće stablo sa normalno razvijenom krunom izbacuje u vazduh, tokom jednog dana, transpiracijom oko 300 lit. vode. U sušnim letnjim danima biljka je prisiljena na jaku transpiraciju. Ona na taj način snabdeva vazduh potrebnom vlagom. Kako se radi o velikim prostranstvima, čiji prostor treba zasititi vlagom, pojmljivo je, da je potrebno postojanje velikog broja biljnih jedinki-stabala, preko kojih će se vazduh napajati vlagom. Taj zbir stabala zovemo šumom.

Potrebno bi bilo naučno utvrditi minimum, koliko od ukupne površine izvesnog kraja, predela ili države treba da bude pokriveno šumom da bi ostale biljke poljoprivrednih kultura mogle i u sušnim danima dobro uspevati, tj. trebalo bi utvrditi pravilan odnos između poljoprivrede i šuma. Taj odnos proizilazi iz zahteva glavnih poljoprivrednih kultura na vazdušnu vlagu u izvesnom kraju.

Upliv šume na voćarsvo. Interesantna su zapažanja ljudi iz prakse u vezi sa uplivom šume na voćarstvo. U vreme kada je još bilo srazmerno dosta šuma, naše voćke imale su drugi uzrast i izgled. Stabla su bila mnogo odraslija i jedra, sa potpuno zdravim izgledom. To dokazuju pojedina stabla, ostaci tih nekadašnjih voćnjaka. Voćnjaci koji su podignuti u predelima bogatim šumama imali su dovoljno vazdušne vlage, pa usled toga nisu bili prisiljeni u sušnim letnjim danima da svojim naglim isparavanjem (transpiracijom) naknađuju vlagu u vazduhu. Usled te svoje normalne transpiracije, zemljište pod voćkama nije bilo izloženo naglom isušivanju, te je stablima ostajalo dovoljno vlage kroz celo leto za izgradnju stabla i za ishranu ploda. Tako zdrava i normalno hranjena stabla nisu znala za razne bolesti. Pored toga, šuma je štitila voćnjake od štetnog dejstva ekstrema u atmosferi: od mrazeva. previsokih temperatura, zatim od štetnog dejstva vetrova, bujica, lavina itd.

Nestankom šume nestalo je i ovih neophodno potrebnih uslova za život voćke i drugih poljoprivrednih biljaka. Ta okolnost imala je za posledicu u voćarstvu stvaranje slabih i neotpornih individua, koje svaka manja bolest ili manji napad nekog insekta može uništiti ili pomeriti iz ravnoteže. Iskustvo nam govori da je usled ovih izmenjenih uslova ži-

vota današnjoj voćki vek daleko, a možda i upola, kraći. Isto tako znamo da su rodne godine današnjih voćaka daleko ređe.

Druge štete u poljoprivredi koje nastaju kao direktna posledica obešumljenosti dolaze od razornog i štetnog dejstva žive sile vode, koja dolazi od atmosferskih pljuskova i kiša, koje se sručuju svom snagom na ogolela brda i planine i snose ogromne količine kamenja i drugog materijala, koji zatrpava plodna polja i livade u nižim predelima i čime se smanjuje poljoprivredna površina.

Često se dešava da silne bujice unište u svom naletu i čitava naselja.

Moglo bi se ovako nastaviti sa ređanjem štetnosti posledica obešumljavanja, ali je i ovo dosta, da bi se uočila sva ozbiljnost ovog problema, kao i blagotvoran uticaj šume na život ljudi i bilja. Iz izloženog vidi se uska povezanost šume sa poljoprivredom i potrebom da se šuma očuva kao neophodan uslov za život. Nestankom šume nije ugrožena samo poljoprivreda, nego često i industrija u izvesnom kraju. Električne centrale kao energetski izvori za pogon industrije trebaju konstantnu količinu vode za pogon centrale. Ta konstatnost može se postići samo ravnomernim i jednolikim napajanjem reka vodom iz sabirnog područja. Ova sabirna područja moraju, prema tome, biti zaštićena od pljuskova, a tu zaštitu može pružiti jedino šuma.

Iz izloženih činjenica vidi se važnost šume i njena uloga u privredi jedne države.

Iz ovo nekoliko primera jasno se razabira koliko je komplikovan i složen problem zaštite šuma. Ovaj problem, kako je već spomenuto, može rešiti samo dobro i svestrano organizovana služba zaštite šuma, uz punu podršku svesnih masovnih organizacija i narodnih vlasti. Pioniri te organizacije zaštite šuma treba da budu u prvom redu, naravno, šumari i agronomi.

Razorno dejstvo čoveka u odnosu na šumu posledica je njegovog niskog kulturnog nivoa kao i njegovog niskog standarda života. Podizanjem kulture i prosvete u narodu i podizanjem njegovog standarda života, nestaće opasnosti po šumu od strane čoveka. Tome cilju teži naša socijalistička stvarnost. Korišćenjem kulturnih tekovina i tehnike, kao i upotrebom elektro-energije u najzabačenijim krajevima naše domovine, smanjiće se veliki pritisak na šumu.

Sa takvim pogledima današnji šumar gleda na stvarnost i to ga inspiriše u njegovom radu i daje mu snage za dalji rad.

STATE OF FOREST PROTECTION ON THE TERRITORY OF FOREST DIRECTION BEOGRAD

by

Eng. **Bila Jovan**

The Forest Direction Beograd

Summary

The author expounds in his report the complexity of the forest protection problem on the territory of the Forest Direction Beograd. Pointing out the actual state of forests he adduces the reasons for the

greatest economy possible of wood and asserts that the bad state of forests can cause a gap in supplying the population with wood.

He indicates, further, the close connection between the agriculture and the forestry and pleads for a close co-operation of the agriculturist and the forester in the forest protection line and particularly in the protection against insects and plant diseases. Finally, he points out the dependence of our electro-energetic sources, our hydro-electric power stations on the normal state of forests which, in their quality of the water regime regulators in the respective regions regularly supply the hydro-electric power stations with necessary quantities of water.

Primljeno 10-XI-1953).

Kratka saopštenja

MASOVNA POJAVA VODENE VOLUHARICE NA GROČANSKOJ ADI

Koncem 1952 godine Uprava šumskih pojaseva u Beogradu zapazila je velike štete na šumskim sadnicama u Gročanskoj Adi i obratila se za pomoć našem Institutu za zaštitu bilja. U zajednici sa Ing. D r a g a š e m M i h a i l o v i- ć e m, službenikom Uprave šumskih pojaseva obišao sam u nekoliko mahova Gročansku Adu i ustanovio velike štete koje je vodena voluharica (*Arvicola terrestris* L.) nanela mladim šumskim sadnicama. Njena masovna pojava i velike štete koje je pričinila pokazuju da se o ovoj vrsti glodara mora voditi računa kao o opasnoj štetočini poljoprivrednih i šumskih kultura. Vodena voluharica i štete koje nanosi vrlo dobro su poznate u mnogim evropskim zemljama kao što su Engleska, Švedska, Nemačka, Francuska, Čehoslovačka, Rusija i dr. Nemački pisac H e r f s (1939) navodi u svom radu da se o vodenoj voluharici počelo pisati još 1553 godine. Od tada pa sve do danas objavljeni su o njoj mnogi radovi, tako da u stranoj literaturi postoji dosta podataka o biologiji, rasprostranjenju i sistematici roda A r v i c o l a. I pored svega toga, može se reći, da pitanje sistematike ovoga roda nije dovoljno razjašnjeno te zahteva još detaljnija proučavanja.

U našoj literaturi ima vrlo malo podataka o vodenoj voluharici. Godine 1936 Ing. V. Š e n b o r n (1936) je vršila neka zapažanja o vodenim voluharicama u Pančevačkom Ritu kod Novih Banovaca. U svom radu ona se pretežno osvrće na sistematiku ovoga roda i navodi dve podvrste koje se razlikuju prema boji dlake: 1) *Arvicola terrestris italicus* Savi i 2) *Arvicola terrestris illyricus* Bar. Ham. Autorka navodi razliku veličine tela odraslih i mladih bremenitih ženki:

Veličina bremenitih ženki

	Mladih	Odraslih
Duž. tela i glave:	150—155 mm	165—175 mm
„ repa	80—85 „	105—108 „
„ stopala	30 mm	30 mm

Pored toga V. Š e n b o r n piše o štetama koje nanosi vodena voluharica poljskim usevima, a naročito kukuruzu u zrelom stanju. Jedna ženka koti prosečno šest mladunaca, a koti se u toku godine 3—4 puta.

Malo obimniji rad po pitanju sistematike vodenih voluharica na teritoriji Srbije dao je B. P e t r o v (1949). U tom radu autor je izneo detaljno morfološke odlike vodene voluharice koja se sreće oko Beograda, Prokuplja, na Vlasini, Kopaoniku, Staroj Planini, u Banatu i drugim mestima. Već iz ovih podataka se vidi da je vodena voluharica široko rasprostranjena na teritoriji Srbije. B. P e t r o v je prilikom obrade materijala raspolagao sa dosta velikim brojem primeraka i ustanovio je da se kod nas nalaze tri nove podvrste *A. terrestris*. Dalje u svom radu P e t r o v navodi da se jasno razlikuju dve forme vodenih voluharica. Prva forma su v o d e n e (akvatične) koje žive pored reka, potoka, bara i jezera, a druge su s u v o z e m n e (fosorialne) koje žive u staništima udaljenim od vode, žive podzemnim načinom života. Ove dve forme se međusobno razlikuju građom lobanjske čaure. Vodene forme imaju slabo ispružene gornje sekutiće, a potiljačne kosti su postavljene manje-više okomito, dok suvozemne forme imaju relativno jako ispružene sekutiće napred, a potiljačne kosti su položene koso na uzdužnu osovinu lobanje.

Vodene voluharice koje su se pojavile u masi na Gročanskoj Adi 1952 i 1953/54 godine pripadaju po svem načinu života i obliku lobanje vodenoj formi *Arvicola*

a

Preparovana vodena voluharica — Preparation of *Arvicola terrestris* L.

b

Kosti glave vodene voluharice gledane odozdo — Head bones of *Arvicola terrestris* L. seen from below.

Krajem 1952 godine vršeno je suzbijanje vodene voluharice zrnima pšenice zatrovanim cinkfosfidom. Ovaj način suzbijanja je pokazao vidne rezultate. Posle tretiranja nalažene su mrtve voluharice na površini zemlje, a štete se više nisu zapažale. Tokom 1953 godine nije vršeno nikakvo suzbijanje i brojno stanje vodene voluharice je naglo poraslo, tako da je početkom 1954 godine posle otapanja snega ponovo zapažena šteta na mladim sadnicama. Zemlja je bila izbušena hodnicima i videle su se mnoge naseljene rupe.

Sl. 1. Oštećenje sadnica kanadske topole od vodene voluharice — Damaged seedlings of Populus *canadensis* Monch by *Arvicola* terestris L.

Kalamitetna pojava vodene voluharice u kratkom vremenskom periodu nije česta kod nas ili, bolje reći, nije do danas uopšte zapažena. Ovo je izuzetan slučaj na Gročanskoj Adi gde vladaju specifični ekološki uslovi. Njena relativno mala površina (oko 170 ha), koja je izolovana sa svih strana vodom, ne dozvoljava da se na njoj nasele razne vrste sisara koji se hrane miševima. Ukoliko bi nekoliko primeraka bili preneseni ili bi slučajno prešli na Adu u doba kada je Dunav zaleđen, oni bi bili osuđeni na propast jer u vreme velikog vodostaja cela Ada se nalazi pod vodom i gotovo svi sisari (lisice, lasice, tvorovi) moraju da uginu ukoliko ne uspeju da pobegnu. Vodenim voluharicama, kao vrlo dobrim plivačima poplava ne smeta, jer se nastane na drveću koje strči iznad vode.

Gročanska Ada pretstavlja biotop koji pruža neobično povoljne uslove za opstanak i razviće vodene voluharice, a vrlo loše uslove za njene prirodne neprijatelje. Ovo je jedan od glavnih razloga što se vodena voluharica 1952 i 1953/54 godine javila u kalamitetu na Gročanskoj Adi. Pored toga na Adi je primećena vrlo slaba aktivnost ptica grabljivica. Zbog vanredno povoljnih uslova za život i razmnožavanje vodene voluharice, na Gročanskoj Adi se mora permanentno vršiti suzbijanje hemiskim sredstvima, kako bi se držala u niskom brojnom stanju i da ne nanosi štetu šumskim zasadima.

LITERATURA

1) Didier et Rode: Mammifères de France. Les Campagnols.

2) Herfs, A. (1939): Über die Fortpflanzung und Vermehrung der „Grossen Wühlmaus" (*Arvicola terrestris* L.). Nachrichten über Schädlingsbekämpfung XIV, 3.

3) Petrov, B. (1949): Prilog sistematici i geografskom rasprostranjenju vodenih voluharica *Arvicola terrestris* L.) u Srbiji. Glas. Prir. Muz. Srp. Zemlje. — Knj. 1 i 2, str. 179—199, Beograd.

4) Šenborn, V. (1936): Opažanja o vodenim voluharicama u Pančevačkom Ritu. Agronomski glasnik, 2, str. 84—92. Beograd.

MASS APPEARANCE OF ARVICOLA TERRESTRIS L. IN THE AIT OF GROČANSKA ADA

In 1952 and 1953 a mass appearance of the rodent *Arvicola terrestris* L. was observed in the Danube ait, called Gročanska Ada where it caused a considerable damage on forest seedlings and maize crops. Five specimens, caught in this locality, have a body of considerably smaller dimmensions than those described by A. Herfs in Germany. The following kinds of trees have suffered most from it: Canadian poplar (*Populus canadensis* Mönch.), American ash-tree (*Fraxinus americanus* Marsh.), *Acer necundo* L. and mulberry-tree (*Morus alba* L.). An efficacious control has been carried out by means of baits poisoned with zinc-phosphide.

Dr. *Petar Bjegović* (Beograd)

(30-IV-1951)

NAPAD JASENOVOG SURLAŠA U SREMSKIM ŠUMAMA

Na području Šumske uprave Višnjićevo zapažen je tokom juna 1953 godine jači brst lišća američkog i belog jasena od larvi i imaga jasenovog surlaša *Stereonychus fraxini* Deg. Poslate larve od Šumskog gazdinstva u Sremskoj Mitrovici uzgajali smo na jasenovom lišću u Institutu za šumarska istraživanja.

Larve su beznoge, žućkastobele sa crnom glavom, veličine 5—8 mm. Luče sluz iz žlezda koje se nalaze na gornjoj strani zadnjeg trbušnog segmenta. Pri puzanju ostavljaju za sobom trag. Sluz im pokriva celo telo, a služi im prema Escherich-u (1923), za prijanjanje za list. Epidermis žderu rupičasto samo sa donje strane lišća.

U laboratoriji larve su već posle 6 dana završile svoj razvoj, a prema Escherich-u ceo razvoj im traje 10—12 dana. Čaure se u sluzi, koja otvrdne i stvara jajasti prljavožut kokon, veličine oko 4 mm. Učauravanje se dešava na samom lišću. U laboratoriji su posle 7 dana izašla imaga, koja su se hranila jasenovim lišćem izgrizajući ga takođe rupičasto, ali ne štedeći epidermis ni sa gornje same strane.

U Nemačkoj, prema Escherich-u, ova vrsta ima dve, a na jugu i tri generacije. Autor napominje da verovatno postoji i rasa sa jednostrukom generacijom.

Pregledom šuma na području Višnjićeva zapazili smo da su u julu sva jasenova stabla u mešovitoj šumi sa hrastom bila sa jako izrešetanim lišćem, usled čega je nastala velika prosvetljenost u krunama. Izjedanje je bilo mestimično tako gusto da je lišće imalo strukturu mreže. U to vreme nismo zapazili na drveću ni larve ni imaga. Svakako bi trebalo ispitati broj generacija ove vrste.

Štetnost ove vrste kod nas nije do ove godine zabeležena. Escherich navodi da može doći do sušenja lišća i do golobrsta što izaziva fiziološko slabljenje biljki i smanjenje prirasta. Kako su jasenova stabla u ovom području delimično napadnuta i od jasenovih potkornjaka, to treba jasenovog surlaša smatrati kao prethodnu štetočinu u ulančavanju šteta kod jasena.

Mere borbe nisu dobro proučene. Escherich preporučuje stresanje imaga na prostrte čaršave i njihovo uništavanje što može smanjiti štete. Ova mera se može provesti eventualno u mladim jasenovim kulturama, ali u starijim sastojinama ona nije izvodljiva, te bi trebalo ispitati dejstvo hemijskih sredstava.

LITERATURA

Escherich K. (1923): Die Forstinsekten Mitteleuropas, Berlin.

A HEAVY ATTACK OF STEREONYCHUS FRAXINI IN THE FORESTS OF SREM

Summary

In June 1953 was observed a heav„ attack of larvae and imagos of *Stereonychus fraxini* Beg. in the forests of the Forest management Višnjićevo. The leaves of *Fraxinus americana* and *Fraxinus Excelsior* were attacked.

Eng. **M. Maksimović** (Zemun)

(1-IV-1954).

Beleške

MEĐUNARODNA KONFERENCIJA PO PITANJU DUDOVCA
(Beč, 22-23-II-1954)

Februara meseca (22 i 23) o. g. održana je u Beču Međunarodna konferencija po pitanju dudovca, koju je sazvala Evropska organizacija za zaštitu bilja (EOZB) pod predsedništvom generalnog direktora ove organizacije dr. V. E. Wilkinsa.

Konferenciju je otvorio austrijski ministar Thoma i pozdravio je prisutne delegate mnogih zemalja: Austrije, Čehoslovačke, Francuske, Italije, Jugoslavije, Mađarske, Njemačke, Švajcarske, Trsta i zastupnika FAO, dr. Kirka. Delegati Čehoslovačke, Mađarske, Jugoslavije i Austrije podneli su izveštaje o stanju zaraze i merama suzbijanja u svojim zemljama iz kojih proizlazi zajednički zaključak, da se borba protiv dudovca uspešno vodi u svim zemljama gde se on dosada pojavio i da vlade i ljudstva svih tih zemalja ulažu velike napore, da bi ovog novog opasnog štetnika u što većoj meri suzbili.

Borba protiv dudovca pretstavlja primer aktivne uspešne međunarodne saradnje na polju zaštite bilja. Evropska organizacija za zaštitu bilja uspela je u godini 1952 i 1953, u zajednici sa organizacijom AOF, da poveže i materijalno da pomogne međunarodnu akciju za borbu protiv dudovca u Jugoslaviji i Austriji u kojoj su sarađivale i druge evropske države: Francuska, Italija, Njemačka i Švajcarska. Svakako može se konstatovati, da je takav zajednički rad u suzbijanju dudovca dao vidne i značajne rezultate tako da je, bar za neko vreme, opasnost nadiranja ovog štetnika prema zapadu umanjena. Svakako biće potrebno, da se međunarodna saradnja u okviru Evropske organizacije za zaštitu bilja još učvrsti, kako bi bili i rezultati borbe protiv biljnih štetnika ubuduće još bolji.

Dnevni red konferencije obuhvatao je sledeće tačke:

1. Izveštaj o pojavi dudovca i borbe protiv njega u godini 1953;
2. Izveštaj o rezultatima bioloških istraživanja o dudovcu;
3. Biološka borba protiv dudovca. Izveštaji u vezi sa domaćim parazitima i parazitima uvezenim iz Kanade i USA.

Zastupnici pojedinih zemalja, odnosno referenti bili su sledeći: dr. E. Beran za Austriju, dr. Kacs za Čehoslovačku, dr. G. Szelenyi za Mađarsku, ing. V. Masten za Jugoslaviju.

Kako u poslednjim godinama nismo imali uvida u stanje zaraza dudovcem u Mađarskoj i u Čehoslovačkoj, to su izveštaji delegata tih dveju zemalja saslušani sa vrlo velikim interesom. Kako bi i naše stručne krugove upoznali sa problemom dudovca u Čehoslovačkoj i Mađarskoj, pa i u Austriji to ćemo na osnovu izlaganja referenata dati izvesne informacije o njemu.

Pojava i rasprostranjenje dudovca

Čehoslovačka. Dudovac je prvi put prešao južnu granicu Čehoslovačke republike u godini 1946 u zapadnom delu Slovačke, dok je zvanično bio utvrđen tek 1948 u 9 srezova. U 1952 g. zaraženo je pola Slovačke i dudovac je prešao u Moravsku. U 1953 g. prošireno je područje zaraze još dalje na sever, tako da je zahvatilo gotovo celu teritoriju Slovačke i delomice Češku. Suzbijanju se posvećuje velika pažnja, a metode su uglavnom iste kao i kod nas: mehaničke i hemiske. Suzbijanje dudovca u Čehoslovačkoj obavezno je. U godini 1953 pojava dudovca bila je kao i kod nas u prvoj generaciji mnogo slabija nego u drugoj. Za hemisko suzbijanje uglavnom se primenjuje prskanje mlađih stadija gusenica sa DDT preparatima (npr. 1% „Dynol") sa povoljnim uspehom.

Mađarska. Danas je čitavo područje Mađarske zaraženo i to najviše u centralnom delu, južno od Budimpešte prema granicama Jugoslavije, tako da naj-

jače zaraženo područje prelazi prirodno u naša najzaraženija područja Vojvodine. Prema zapadu i jugozapadu (granica prema Sloveniji i Hrvatskoj) zaraze su znatno slabije. Inače u 1953 zapažena je znatno slabija pojava prve generacije, a porast u drugoj generaciji. Let leptira zapažen je u 1953 g. već 4-IV i trajao je sve do 1-VI sa maksimumom sredinom maja. Hladno i kišovito vreme u maju, slično kao i kod nas, uticalo je jako na brojnost prve generacije i produžilo je razvojne faze pojedinih stadija. Leptiri letnje generacije pojavili su se 17 jula, a najviše leptira zapaženo je u prvoj dekadi avgusta meseca. I razvoj druge generacije produžavao se sve do 10 septembra, tako da se je u to vreme moglo naći gusenica svih stadija. Zaraza je zahvatila sve drveće, pretežno dudove uz drumove u dužini od oko 3.000 km, uz železničke pruge u dužini od oko 500 km, oko 20.000 kat. jutara voćnjaka i oko 5.600 kat. jutara pod voćkama u međukulturi u vinogradima. Zaraze su bile najjače u nizinskim predelima, dok su brdskim bile znatno slabije.

Suzbijanje dudovca u Mađarskoj obavezno je prema postojećoj uredbi a sprovađa se mehaničkim i hemiskim metodama. Naročita pažnja posvećuje se u pograničnim zonama. Propaganda o načinima suzbijanja vodi se intenzivno. Samo suzbijanje sprovađa se u masovnim akcijama uz obavezno učešće ljudstva u radnim brigadama (socijalističko takmičenje). Ove brigade prvenstveno radę na suzbijanju dudovca uz drumove, puteve i željezničke pruge, dok za svoje voćnjake odgovaraju prvenstveno vlasnici sami.

Protiv prve generacije nisu u 1953 g. bile potrebne neke naročito intenzivne mere suzbijanja, ali je to bilo potrebno protiv druge generacije, kada se angažovala i opsežna hemiska borba. Radilo se najviše motornim zaprašivačima počevši od 1 septembra. Hemisko tretiranje sprovedeno je na 5 miliona stabala voćaka, duda i drugog drveća. Najbolji rezultati u suzbijanju dudovca postignuti su bili tzv. vlažnim prašenjem, kombinovanim strojevima za prskanje i ujedno prašenje (slični „Atomizeru" od Rozenbauera, Austrija). Uspeh hemiske borbe bio je očevidan.

Jugoslavija. Referat o stanju i merama suzbijanja dudovca u našoj zemlji podneo je ing. V. Masten, šef otseka za zaštitu bilja Poljoprivrednog pokusnog i kontrolnog zavoda u Ljubljani, kao delegat Savezne uprave za zaštitu bilja. Referat je saslušan s velikim interesom prisutnih.

Austrija. O stanju i suzbijanju dudovca referisao je direktor austrijskog Saveznog zavoda za zaštitu bilja dr. F. Beran, a iz njegovog izlaganja proizlazi, da je situacija u 1953 g. bila uglavnom ista kao i u drugim zemljama, tj. slaba pojava u prvoj a jaka u drugoj generaciji. Organizacija i mere suzbijanja slične su onima u drugim zemljama, tj. obavezna su, a sprovode se individualno (mehanički) i hemiskim metodama prskanja i prašenja uglavnom sredstvima na bazi DDT i HCH.

Posle referata postavljena su pitanja, naročito mađarskim delegatima, u vezi primene najefikasnije metode hemiskog suzbijanja „vlažnog zaprašivanja", koja se u drugim zemljama dosada još nije primenjivala, a prema iskustvima u Mađarskoj pokazala se kao najefikasnija zbog brzog i dugotrajnog efekta. Primenjene su uglavnom DDT emulzije ljetnja ulja.

Biološka ispitivanja dudovca

O ovom pitanju su referisali redom delegati Čehoslovačke, Mađarske, Jugoslavije i Austrije.

U Čehoslovačkoj proučavanjima dudovca bavi se prvenstveno specijalna Pokusna stanica Slovačke Akademije nauka u Ivanki kod Bratislave pod rukovodstvom ing. Huba. U Slovačkoj je dudovac utvrđen na 134 vrste biljaka. Najviše štete pričinjava dudu, šljivi, javoru, jabuci, trešnji, orahu, lipi i crnom bazgu (*Sambucus nigra*), nadalje kruškama, leski, mušmuli, platanu, beloj topoli, vrbi i dr. Jaja i gusenčji zapreci zapaženi su na 72 vrste biljaka. Prilične štete zapažene su i na vinovoj lozi, kupusu, kukuruzu, suncokretu, mrkvi, rabarbari, a to samo od starijih gusenica. I u Slovačkoj nastaju 2 letnje generacije, a treća ne dolazi do razvitka i ostali biološki podaci poklapaju se prilično sa podacima u drugim zemljama.

U Mađarskoj radi po pitanjima biologije dudovca više stručnjaka. U 1953 g. ispitivani su uslovi zimovanja, leta leptira, razmnožavanja, biljki hraniteljki, morta-

litet i uticaji raznih ekoloških faktora. Mortalitet prezimelih lutaka iznosio je 17,9%; utvrđen je i veliki procenat parazitiranja. Let leptira trajao je duže nego što je to obično; zbog toga moglo se u svako letnje doba naći razne stadije gusenica od L_2—L_6. U Mađarskoj utvrđen je i osmi larvalni stadij što je novo u biološkim zapažanjima razvoja larvi dudovca. Interesantno je, da se može prema broju odloženih jaja utvrditi neka prognoza jačine pojave dudovca u nekom području. Život imaga traje, kod prosečne temperature od 30°C, 3—7 dana, dok kod 14°C, odnosno 6°C, može da traje 8—16 dana, odnosno 11—33 dana. Parenje je zapaženo još kod 14°C, dok kod 6°C nikada nije zapaženo. Niske temperature nepovoljne su dakle za razmnožavanje dudovca. Najpovoljnija temperatura za embrionalni razvoj iznosi 30°C kod 100% rel. vlažnosti zraka. Sa padanjem rel. vlage mortalitet raste i kod 5% rel. vlage on iznosi 100% kod svake temperature. Kod 24°C i rel. vlage 75,5%, kao što je to u prirodi često slučaj, razvoj je vrlo povoljan, mortalitet je malen i embrionalni razvoj relativno je kratak te iznosi 8—11 dana.

Što se tiče biljaka hraniteljki, zapaženo je, za vreme prve generacije, da su guseničja gnezda najčešća na dudu, javoru, šljivi i jabuci, manje na bazgu, orahu, trešnji, kruški i akaciji. Ispitane su 42 biljke i raspoređene su u 3 kategorije: a) biljke prvoga reda koje leptiri najradije posećuju i na njima se razvijaju svi stadiumi štetnika) b) biljke drugoga reda, na kojima se razvijaju svi stadiumi od jaja do imaga ali njih leptiri samo retko posećuju i c) biljke trećeg reda, koje posećuju samo starije gusenice. a inače se na njima dudovac ne razvija. U 1953 god. utvrđene su kao nove biljke hraniteljke *Lonicera tatarica* L. (II reda), *Cucurbita pepo* L. (III reda) i *Balotta nigra* L. (III reda). Kao najvažnija biljka se smatra dud, onda šljiva i javor.

Najveći mortalitet gusenica utvrđen je u L_2 i L_3 stadiumu. Ispitivan je i uticaj svetla na razvoj dudovca. Kod pomanjkanja svetla razvoj je duži nego normalno, a produžuje se i sa nižim temperaturama.

U pokusima suzbijanja dobiveni su zadovoljavajući rezultati sa HCH i DDT preparatima kao i sa njihovim kombinacijama (preparati sa 1% gama-HCH — 10% DDT, kao i ljetno mineralno ulje sa 2% gama-HCH) kod 0,6%-ne primene. Mlađe gusenice su osetljivije na hemiska sredstva nego starije. Kao prašiva isprobana su DDT prašiva sa 3% i 10% DDT. „Vlažno prašenje" pokazalo se efikasnije od suhog, dok se je „atomiziranje" pokazalo kao najefikasnije.

Za praksu rezultiraju sledeće konstatacije: 1. Najuspešnije je hemisko tretiranje 3 nedelje posle utvrđivanja prvih guseničjih gnezda, jer se u to doba zahvate svi L_{1-5} stadiumi gusenica, koji su osetljivi na hemiska sredstva; 2. 10% DDT atomizirana emulzija daje povoljne rezultate i protiv starijih stadijuma gusenica; 3. „Mokro prašenje" efikasnije je od suvog. Za vlaženje praha upotrebljava se 20% mešavina plinskog ulja i vode; 4. Što se tiče ekonomičnosti hemiskog suzbijanja, prskanje je racionalnije od prašenja; 5. Za hemisko tretiranje najpovoljnije je vreme bez vetra ujutro i naveče.

O biološkim istraživanjima dudovca u Jugoslaviji prikazan je rad Zavoda za entomologiju poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu (prof. dr. Ž. Kovačević) po pitanjima utvrđivanja uticaja hrane na dinamiku populacije odnosno utvrđivanja seksualnog indeksa i broja odloženih jaja kao i potencijala razmnažanja na raznim biljkama hraniteljkama. Prikazani su rezultati ispitivanja dejstva raznih insekticida. Prikazani su i radovi biološkog ispitivanja dudovca u Zavodu za zaštitu bilja u Zagrebu, koji se isto tako bavio pitanjima biologije dudovca u zavisnosti od klimatskih i ekoloških uslova i obzirom na utecaj hrane na razvoj i biotski potencijal dudovca.

U Austriji biološkim i ekološkim pitanjima dudovca bavio se Zavod za zaštitu bilja u Beču (dr. H. Böhm). Utvrđeno je, u godini 1953, zakašnjenje leta leptira za 3 nedelje i mnogo veći broj mužjaka od ženki kao i mnogo neoplođenih jaja u jajnim leglima (do 80%) za vreme prve generacije. Zapaženo je rano zakukuljavanje, već u L_6 25%; 75% u L_7. Razvoj od jaja do lutke trajao je prosečno 40—45 dana. Druga generacija leptira zapažena je od 5—10 avgusta; u kojoj je preovladivala *textor*-forma. U leglu druge generacije utvrđeno je prosečno 900—1200 jaja. Embrionalno razviće trajalo je 7—8 dana, a prosečni razvoj gusenica do lutke trajao je oko 50 dana. Zakukuljavanje zapaženo je još krajem septembra. Mortalitet lutaka u toku zime 1952/53 bio je veoma visok i iznosio je do 80%. U Austriji dosada je utvrđeno 96 biljaka hraniteljki dudovca.

Biološka borba protiv dudovca

U Čehoslovačkoj bave se tim problemom tek od 1953 godine. Do te godine bila su vršena istraživanja u cilju utvrđivanja domaće parazitske faune i patogenih mikroorganizama. Utvrđeno je, da u Čehoslovačkoj do 75% prezimelih lutaka propada usled parazitiranosti ili bolesti. U letno doba utvrđeno je mnogo manje, 15% parazitiranih gusenica. U ČSR posvećuje se mogućnostima buduće primene biološke borbe protiv dudovca mnogo pažnje. Vršeni su prvi pokusi suzbijanja dudovca i mikrosporidiumima.

Od autohtonih parazita u Slovačkoj utvrđeni su dosada, prema podacima ing. Huba sledeći paraziti dudovra: *Psychophagus omnivorus* Walk *(Pterom.)*, kao najčešća parazitska vrsta dudovca. *Dibrachys cavus* Walk *(Pterom.)*, često kao hiperparazit *Conomorium eremita* Frst *(Pterom.)*. *Pteromalus sp. Brachymeria intermedia* Nees *(Chalcididae.) Monodontomorus dereus* Walk *(Torymidae)*, često kao hiperparazit. *Patasson sp. (pymaridae)*, u jednom slučaju utvrđen kao parazit jaja. *Pimpla trionellae L. (Ichneumonidae). Pimpla instigator F.*, koji put kao hiperparazit, *Theronia atalantae* Poda; *Hemiteles subsonatus* Grav.; *Cryptus sp.*, mužjak; *Compsilura concinata* Meig (Tach.); *Exorista larvarum* L. *(Tachin); Muscina stabulans* Fall., (u jednom slučaju).

Karta 2. Širenje dudovca u Mađarskoj u godinama 1948-1951 (iz rada: Nagy B., Reichart G., Ubrizsy G.) — Expansion of *Hyphantria cunea* in Hungary in 1948-1951 (from the work by Nagy B., Reichart G., Ubrizsy G.).

Iz grupe grabežnih insekata: *Cantharis fusca* L. i *C. rufa* L. *(Cantharidae)* i ove dve vrste oštećivale su leptire, dok su *Polistes sp.* i *Odinerus sp. (Vespidae)* napadale gusenice.

Dudovca napadaju i razne vrste *Arachnoideae*.

Od parazitskih gljivica zapažene su: *Beauveria globulifera* Speg. i *Spicaria verticilloides* Fron i nadalje gljivice (saprofitske): *Scopulatiopsis brevicaulis, Rhizopus nigricans* Ehr., *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* Od bakterija utvrđene su: Crna septikemia *(Micrococcus lymantriae)*; smeđa septikemia i Wildisease (u jednom slučaju). Polijedrija utvrđena je u jednom slučaju a od protozoa *Thelehania Hyphantriae* Weiser (Microsporidia) sa kojom su u laboratorijskim pokusima dobiveni dobri rezultati. U 1954 g. preći će se na terenske pokuse sa ovom mikrosporidijom.

Interesantni su također podaci o zdravstvenom stanju lutaka dudovca u godinama 1949—1953 koji su prikazani u sledećoj tabeli:

godina i god. doba	Zima 49/50	Leto 50	Zima 50/51	Leto 51	Zima 51/52	Leto 52	Zima 52/53	Leto 53
Ukupan broj lutaka	1.200	1.100	3,100	710	10.725	2.200	2.500	132
Zdrave lutke u %	29	68	41	84	6	90	22	99
Mikoze i bakt. obolenja	61	17	48	6	66	5	58	—
Parazitski insekti	6	5	3	6	11	4	14	1
Razni dr. uzr. obol.	4	10	8	4	17	1	7	—

Prosek u toku 4 godine u %:

	zimi	leti
Zdrave	25	85
Mikoze i bakt	58	7
Paraz. insekti.	8	4
Drugi uzroci	9	4
Ukupno:	100%	100%

Nadalje, vrlo poučni su podaci o procentualnom učešću parazita, mikoza i bakterioza u pojedinim godinama od 1949—1953.

	Zima 49/50	Leto 50	Zima 50/51	Leto 51	Zima 51/52	Leto 52	Zima 52/53	Leto 53
Chalcididae u %	4	5	1,5	3,2	3,5	1,2	2	1
Ichneumonidae	1,5	0	1,2	1,2	5,4	1,1	2	0
Tachinidae	0,5	0	0,3	1,6	2,1	1,7	10	0
Beauveria	41,0	5	36	3	49	1	28	0
Septicaemia	12	10	8	2	13	4	7	0
Druge mikoze i bakterioze	8	2	6	1	4	0	0	0

Prosek u 4 godine u %

	Zimi	leti
Chalcididae:	2,7	2,6
Ichneumonidae:	2,4	0,6
Tachinidae:	3,2	0,8
Beauveria:	43,3	2,2
Septicaemia:	10,0	4
Druge bakt. i mikoze	4,4	0,7

Iz tih podataka proizlazi, da od prirodnih biotičkih faktora presudnu ulogu u uginjavanju prezimljujućih lutaka dudovca igraju mikoze i bakterioze, a i kod letnjih lutaka ova oboljenja su procentualno veća nego procenat lutaka zaraženih parazitima, što je važno znati za efikasnu primenu biološke metode borbe protiv dudovca.

Prema podacima mađarskih stručnjaka, parazitiranje dudovca veoma varira prema letnjem dobu, godinama i područjima. Izgleda, da su te varijacije uvjetovane uplivima okoline i biocenotičnim okolnostima.

Interesantni su i za nas novi praktični metodi i principi podržavanja i primene biološke borbe. Jedna metoda sastoji se u tome, da se stabla napadnuta od dudovca obavijaju pojasevima od slame u kojima se skupljaju gusenice na čaurenje. Ti pojasevi se nakon zakukuljavanja zajedno sa lutkama skinu i metnu u bureta koja se pokriju žičanom mrežom (3 mm). Kada paraziti izlaze oni mogu proći kroz otvore na žičanoj mreži, dok to leptiri dudovca ne mogu. Leptiri u buretu se pare, a ženke odlažu čak i jaja; izlegu se i gusenice koje i bez hrane mogu neko vreme da žive i čak putuju do 90 cm daleko. Postoji čak mogućnost, da kroz žičane mreže izlaze, zbog čega se u blizini buradi sa dudovcem ne smeju nalaziti zelene biljke. Najbolje je spremiti burad sa kukuljicama dudovca negde pod krovom. Takva bureta ostavimo u miru čitavu godinu jer treba računati i sa diapauzom parazita, koji se tek kasnije razvijaju, odnosno aktiviraju. Opisana metoda dosada još nije bila uvedena u praksu ali će se ove godine primeniti.

Mađarska. Dok se u god. 1951—1952 laboratoriski proučavali razvojni i parazitski odnosi osice *Psychophagus omnivorus* Walk. (*Hymenoptera, Chalcidoides*), koja je u Mađarksoj najvažniji parazit lutaka, to se u god. 1953 proučavala osa *Pimpla instigator* F. i *Pimpla spuria*, koje je uspelo u laboratoriju uzgojiti. Prva se redovno nalazi kao parazit dudovca. Druga je tek u godini 1952 prvi put zapažena kao parazit dudovca.

Karta 1. Širenje dudovca u Slovačkoj u godinama 1948-1952 (iz rada: Helena Arbatskaja) — Expansion of *Hyphantria cunea* in Slovakia in 1948-1952 (from Helen Arbatskaja's work).

Ženka uspešno parazitira u prvom redu dobro fiksirane lutke dudovca, dok labavo pričvršćene lutke teže probija. *Pimpla spuria* slabija je od *P. instigator* F. i probija samo lutke u intersegmentalnim delovima. Time se i tumači ređe parazitiranje dudovca od prve vrste. Po pravilu se razvija u jednoj lutki dudovca samo jedna larva ose. U laboratoriji se imago ose razvija iz larve u dva tjedna. Smrtnost parazitske larve u lutkama dudovca je velika i samo malo imaga može se probijati kroz lutke. Tako može se tumačiti i velika smrtnost lutaka kojima se uzrok ugibanja pripisivao raznim drugim faktorima, iako su one ustvari ugibale usled takve „na pola" izvršene aktivnosti parazita.

Ima čestih slučajeva parazitiranja lutaka istovremeno od strane osa *Psychophagusa* i *Pimpla*, ali se u takvim slučajevima dešava, da ubod pimple može da uništi mnogo jaja i larve. Skoro da se u jednoj lutki dudovca istovremeno razvije i *Pimpla* i *Psychophagus* je isključeno. Jedna Pimpla ženka može da parazitira 30—40 lutaka dudovca.

Dibrachis cavus Walk pronađen je u lutkama dudovca samo kao hiperparazit.

U godini 1953 zapaženi su paraziti *Pimpla instigator* F., sporadično *Pimpla spurius*, a najviše *Psychophagus omnivorus* Walk. Ipak su slučajevi parazitizma bili dosta retki. Dok su od tahina u god. 1952 utvrđene vrste *Tachina larvarum* L. *Tachina fallax* Meig. *Compsilura concinnata* Meig. i *Pales pavida* Meig., u god. 1953 utvrđena je i *Exorista libatrix* Panz.

Iz gusenica, odnosno lutaka dobivene tahine nisu se mogle održati na životu ni hlađenjem u podrumu ni u laboratoriju. Izgleda, da te tahine trebaju između prve i druge generacije dudovca nekog među-gostitelja.

Nadalje su vršena u Mađarskoj ispitivanja biološke borbe protiv dudovca pomoću mikroorganizama, naročito sa *Bacillus thuringiensis* Berl. Spore tog bacila vrlo su otporne prema uticajima suše, toplote i sunčanih zraka. Prednost im je i u tome što svoju patogenost zadrže jednu do dve godine. Te bakterije su izolirane iz larvi brašnenog molica (*Ephestia kühniella* Zell.). To je obična bakterija koja se veoma lako razmnožava a sporulira već u toku 2—7 dana. Infekcije su vršene u laboratoriju i u prirodi suspenzijama spora kojima su bili isprskani gusenički zapreci dudovca. Kao posledica toga zapaženo je, da gusenice dudovca za jedan do dva sata već reaguju na infekcije bakterijama, da prestaju da se hrane, kretanje im se uskoro znatno smanjuje, zaostaju u razvoju i ne presvlače se više: uskoro ugibaju. Mlađe gusenice ugibaju pre nego starije; mlađe uginu u toku od 40 sati dok starije (8 dana stare) uginu petog dana, još starije (15 dana stare) uginu oko osmog dana. Ovi pokusi potvrđuju perspektive praktičnog suzbijanja dudovca biološkim metodama, primenjujući bakterije. Predviđa se i primena kombinovane metode hemisko-bakterijalne prirode.

U izveštaju za Jugoslaviju u pogledu radova na biološkoj metodi borbe protiv dudovca prikazan je rad naših stručnjaka po tim pitanjima a s time u vezi prikazani su i pokusi prenošenja parazita iz Amerike u Jugoslaviju i poteškoće koje su bile s time u vezi. I po tim pitanjima bilo je diskusije, nakon čega je konferencija oficijelno zaključena.

Drugog dana konferencije prikazivani su filmovi iz područja zaštite bilja; interesantni su bili naročito oni iz Čehoslovačke i Mađarske koji su prikazali borbu protiv dudovca u tim zemljama iz čega se videlo, da te zemlje ulažu mnogo napora i sredstava da bi smanjile opasnost koja im preti od dudovca. Naš film o dudovcu nije se mogao prikazati jer nije bilo projektora za normalni (36 mm) film, nego samo za usku traku od 16 mm. Potrebno je, da ubuduće izrađujemo stručno-naučne filmove i na 16 mm traci.

Zaključak

Konferencija u Beču po pitanju dudovca dala je koristan pregled o stanju i merama suzbijanja tog štetnika u raznim evropskim zemljama, naročito u Mađarskoj i Čehoslovačkoj za koje se zemlje već nekoliko godina nije znalo kakvo je stanje u pogledu dudovca i šta se sve tamo preduzimalo. Vrlo korisne će biti za naš naučno istraživački rad i informacije o težnjama i smerovima tog rada u drugim susednim zemljama.

I još nešto je bilo pozitivno, a to je činjenica, da je dudovac uspeo otvoriti vrata između susednih zemalja za izmenu bar stručnih mišljenja i iskustava, a to bi moglo doprinjeti tešnjoj saradnji i drugim pitanjima evropske zajednice naroda.

Ing. **Vilko Masten,** (Ljubljana)

I ENGLESKA NACIONALNA KONFERENCIJA O BORBI PROTIV KOROVA

(Cliftonville, Margate 3, 4, 5, Novembar 1953)

Korovi među gajenim biljkama pretstavljaju za Englesku državnog neprijatelja br. 1. Ovo važi ne samo za englesko ostrvo, nego i za njene prekomorske posede u subtropskim i drugim reonima, gde je zbog jako povoljnih uslova za razvoj divlje vegetacije često onemogućeno gajenje kulturnih biljaka.

Kada su Englezi za vreme prošlog rata, zbog saobraćajnih poteškoća, a u cilju obezbeđenja narodne ishrane, počeli obraćati veću pažnju na proizvodnju hrane u svojoj zemlji, uvideli su da se pored sprovedenih agrotehničkih mera i dobrog đubrenja, štete od korova nisu smanjile zato što su i korovi dobili više hrane i bolje životne uslove. Usled ovoga, sada jako povećane površine pod žitima, pašnjacima i drugim kulturama nije bilo moguće održavati čistim od korova jedino sprovođenjem agrotehničkih mera. Zato se 1943 god. počelo sa sprovođenjem većih poljskih ogleda primenom hemiskih sredstava u borbi protivu korova, među kojima su se naročito isticali hormonski preparati čije je dejstvo na korove bilo još mnogo ranije zapaženo. Po završenom ratu, rezultati koje su Englezi postigli u borbi protivu korova hemiskim sredstvima naglo su se širili a istraživački rad, u ovom pravcu, uzimao je sve većeg maha, kako u Engleskoj, tako i u drugim zemljama.

Nagli uspesi koje je hemiska industrija postigla u poslednje vreme, dajući praksi sve nova i nova hemiska sredstva za borbu protivu korova, naročito u Americi, učinili su da se danas, u krugovima stručnjaka i praktičara, diskutuje o mogućnosti suzbijanja svih vrsta korova putem primene hemiskih sredstava, kao i suzbijanja korova u svim kulturama i na svim kulturnim površinama.

Tako se, pored rezultata koji su već postignuti u suzbijanju gorušice (*Sinapis arvensis* L.), divljeg graška (*Latirus aphaca* L.) i nekih drugih veoma poznatih štetnih korova, u Americi preporučuje suzbijanje primenom hemiskih sredstava i sledećih korova (ovo su preporuke Istraživačkog komiteta, koji je osnovan posle internacionalne konferencije održane u Winnipeg-u, Canada, decembra meseca 1952, po pitanjima borbe protivu korova): pirevina (*Agropyrum repens* L.) i divlji sirak (*Sorghum halepense* Pers.) sa preparatom TCA (Tekan. natriumtrihloracetat); razno drvenasto šiblje (prskanje sa kombinacijom 2,4 D-2,4,5 T-engleski preparat poznat pod imenom Phordex); trske, rogoz i druge kisele trave na obalama reka, u barama i na drugim mestima sa preparatom CMU (*Chlorophenyl dimethyl urea*); korovi u kukuruznim poljima (specijalno konstruisanim mašinama); u rasadnicima, naročito šumskim, i kod mnogih drugih kultura, naročito okopavina, gde se želi primenom mehanizacije i hemiskih sredstava isključiti vrlo skupa radna snaga.

Kako je, u poslednje vreme, istraživački rad na polju suzbijanja korova i iznalaženju novih sredstava za ove svrhe u Engleskoj pokazao vidne rezultate i kako se primenom hemiskih sredstava za borbu protivu korova od strane engleskih farmera na velikim površinama, u poslednjih deset godina, steklo bogato iskustvo, čime je celo pitanje dobilo veliki privredni značaj, to je englesko Ministarstvo poljoprivrede i ribarstva u zajednici sa Poljoprivrednim istraživačkim savetom, Društvom britanskih proizvođača hemikalija i Nacionalnom unijom farmera, organizovalo I Britansku nacionalnu konferenciju za borbu protivu korova, koja se održala u Cliftonville-Margate, od 2—6 novembra 1953 god. Radi toga bila je, još godinu dana ranije, obrazovana jedna mešovita komisija pri Ministarstvu poljoprivrede od pretstavnika svih zainteresovanih, koja je dobila zadatak da u roku od godinu dana pripremi, organizuje i sazove ovu konferenciju.

Zadatak konferencije je bio da prikaže praktičan i naučni značaj borbe protivu korova; da da pregled najnovijih naučnih otkrića u različitim granama ovog područja i da koordinira rad svih državnih i društvenih organizacija, po ovom pitanju. Kao posmatrači, konferenciji su prisustvovali brojni delegati večine evropskih i drugih zemalja. Tako su konferenciji prisustvovali stručnjaci Holandije, Finske, Norveške, Izraela, Nemačke, Španije, Švedske, USA i Jugoslavije (Čuturilo). Pored ovoga, u radu konferencije učestvovali su i pretstavnici engleskog Komonvelta kao i 20 engleskih farmera. Ceo tok konferencije po materiji koju obrađuju referati, može se svrstati u 4 grupe i to:

I. Grupa koja se odnosi na štetu od korova i značaj herbicida u borbi protivu njih. Najznačajniji je bio referat pretsednika konferencije Prof. James A. S. Watson-a.

II. Grupa koja je obuhvaćena pod naslovom: Suzbijanje korova u žitima i istraživački rad u vezi sa ovim. Ukupno je u ovoj grupi bilo izneto 12 referata, odnosno kraćih prikaza. Naročitu pažnju zaslužuje referat Prof. G. E. Blackman-a: Herbicidi MCPA i 2,4 D-regulatori porasta.

III. Drugoga dana su čitani referati treće grupe pod naslovom: Borba protiv korova na livadama i pašnjacima i istraživački rad po ovim pitanjima, sa ukupno 15 referata, odnosno kraćih prikaza. Istoga dana popodne posebno su tretirana

dostignuća u oblasti hemiskog suzbijanja korova na lucerki i šećernoj repi, dok su se poslednji referati ovoga dana odnosili na problem borbe protivu korova u šumskim rasadnicima.

IV. Poslednja grupa od 7 referata podneta je trećega dana konferencije i oni su, uglavnom, tretirali specifičnu problematiku aparature za primenu herbicida. Naročitu pažnju ovoga dana privukao je referat Dr. W. E. R i p p e r-a: Uslovi kojima treba da odgovori aparat za primenu herbicida i niski pritisak.

Od herbicida koji danas dominiraju u borbi protivu korova u Engleskoj, dolaze na prvo mesto herbicidi na bazi MCPA *(metilhlorofenoksiacetat)* kao što su Phenoxylen i dr. koji su u praksi zauzeli prvo mesto, možda zbog specifičnih uslova Engleske (atlantska klima sa visokom relativnom vlažnošću), dok se u America više upotrebljava 2,4-D. Veliki broj referata bio je posvećen uporednim ogledima dejstva MCPA i 2,4-D, na korovsku vegetaciju u raznim kulturama i pod različitim uslovima. Pored ovoga dosta se upotrebljava u Engleskoj i preparat na bazi 2,4.5 T. *(trihlorofenoksiocatna kiselina).* Posebnu pažnju zaslužuje preparat Phordex, koji pretstavlja mešavinu 2,4-D i 2,4-5 T. Ovaj je preparat naročito tražen u Finskoj a može se upotrebiti i u nekim specijalnim slučajevima, kao kod uništavanja drvenastog šiblja. Od oko dvadesetak raznih herbicida, o kojima se govorilo na ovoj konferenciji, kao novija otkrića treba spomenuti: DNBP (dinitrobutilfenat) u praksu dolazi i pod imenom DINOSEB. Upotrebljava se za suzbijanje korova u grašku i grahorici. TCA, TECAN *(trihloroacetat)* naročito pogodan za suzbijanje korova u lucerištima. CMU (hlorofenil dimetilurea). Upotrebljava se kao zemljišni sterilizator, kada se želi uništiti sva vegetacija na zemljištima koja ne služe za gajenje kulturnih biljaka; uništava i kisele trave u barama, jezerima i na obalama kanala i reka. SES (*natriumdihlorfenoksietilsulfat)* može se s uspehom upotrebljavati za suzbijanje korova u šumskim rasadnicima kod nekih četinarskih vrsta šumskog drveća.

Posebno mesto zauzimaju DNOC preparati koji su u nekim slučajevima u borbi protivu korova nezamenljivi (DENOC, DENOCAT i neki dr.). Što se tiče praškovitih herbicida, oni se ne primenjuju u širokoj praksi, izuzev za uništavanje korova u staklarama, jer postoji velika opasnost da se u slobodnoj prirodi prah raznese vetrom na susedne kulture i tako prouzrokuje štete.

Od aparature za primenu herbicida prikazano je 7 različitih tipova. Glavni problem kod konstrukcije ovih mašina je pronaći takve mašine, koje će rasturati malu količinu herbicida na veliku površinu korova. Još se mora voditi računa:

1. Da one nisu teške, zbog gaženja kultura (aluminijum). Najbolje rešenje u odnosu na gaženje kultura nađeno je u primeni helikoptera, ali se kod aviona i helikoptera pojavljuje problem, kako sprečiti da herbicid ne ide na druge kulture i kako rešiti pitanje niskog pritiska;

2. Da sve ove mašine rade sa niskim pritiskom (ispod jedne atmosfere), zašta je konstruisan poseban manometar za merenje niskog pritiska;

3. Da čestice herbicida budu jako fine kod rasturanja i da se mašine, koje se upotrebljavaju za suzbijanje korova, ne smeju upotrebiti za druga prskanja, jer i najmanji tragovi herbicida mogu škoditi voćkama a često i drugim kulturama.

Po referatu o značaju veličine čestica herbicida i niskog pritiska za uspeh borbe protivu korova, dugo se vodila diskusija o tome, zašto je potrebno unositi tako mnogo fizike i matematike u biološko pitanje borbe protivu korova. Pobedilo je mišljenje praktičara da je zaštita bilja komplcksna nauka u čijoj sadanjoj fazi razvoja fizika i hemija dobivaju poseban značaj.

Na kraju su doneti zaključci i između ostalog rešeno je da se oforme dva stručna saveta: Prvi, sa zadatkom da na osnovu obimnog materijala i diskusije izradi standardne preporuke za borbu protivu različitih vrsta korova u različitim usevima i drugi, Savet za istraživački rad koji ima za zadatak da potstiče i koordinira rad svih istraživačkih ustanova u ovoj oblasti. S obzirom na poseban značaj borbe protivu korova u Engleskoj i s obzirom na nagli razvoj istraživačke delatnosti u ovoj oblasti, predloženo je, takođe, da se slične konferencije održavaju svake godine.

(Beograd, 10-I-1954)

(Ing. **Stojan Čuturilo**)

Bibliografija

DRUGI PRILOG EVROPSKOJ BIBLIOGRAFIJI O DUDOVCU*)

Deuxième contribution à la bibliographie européenne sur Hyphantria cunea Drury

1. A n o n. (1952): Dudovac se širi. — Gosp. list 29, str. 1.
2. — (1952): Pojavila se druga generacija murvinog prelca. — Kmečki glas, 36.
3. A r b a t s k a j a, H. (1949): Priastevník americký, nový škodca listnatých drevin na Slovensku. — Rol'nicka osv. služba 25, str. 1—8.
4. — (1951): Priastevník americký a boj proti nemu. — Družst. Výroba JRD, I, str. 12—13.
5. A r m a i, I (1950): Hozzászólás az amerikai fehér szövőlepke elleni védekezéshez. — Növényvedelem (Könyomatos), II str. 89—92. Budapest.
6. B a c h m a n n, F. und V o g e l, W. (1953): Der Weisse Bärenspinner — Beobachtungen und Erfahrungen aus dem Befallsgebiet Jugoslawiens. Schweiz. Ztschr. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau 62, str. 171—175.
8. B e r a n, F. (1952): Internationale Massnahmen zur Bekämpfung des Weissen Bärenspinners. — Pflanzenarzt V, str. 2.
9. B i c k e l, E. (1952): Bekämpfung des Weissen Bärenspinners. — Schweiz. Früchte und Gemüse (Zug), 13-IV-1952.
10. B ö h m, H. (1952): Achtet auf den Weissen Bärenspinner. — Pflanzenarzt, V. str. 8.
11. B o g a v a c, M. (1953): Neka zapažanja o parazitima dudovca. — Zaštita bilja 16—17, str. 58—80.
12. B o u r s i n, Ch. (1952): Trois Trifinae nouvelles pour la faune française avec la description de deux races nouvelles. — Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, XXI, str. 160—164.
13. B o v e y, P. (1954): L'Ecaille fileuse (*Hyphantria cunea* Drury). Un nouveau ravageur en Europe. — Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen, 105, str. 1—12.
14. B r a n d t, H. (1953): Der Weisse Bärenspinner und die ähnlichen einheimischen Schmetterlingsarten. — Pflanzenschutz, V, 7; str, 94—97.
15. D a n o n, M. (1952): Dudovac. — Gosp. list 2, str. 8.
16. D o b r i č a n i n, I. (1952): Otkriće dudovca u 1952 godini na užoj teritoriji NR Srbije i njegovo rasprostranjenje. — Napredna poljoprivreda II, 10, str. 50—55.
17. E h r e n h a r d t, H. (1953): Über den Einfluss von Temperatur und Futterpflanze auf die Entwicklung von *Hyphantria cunea* Dr. — Nachrichtenblatt d. deutsch. Pflzschtzd. V, str. 145—150.
18. — und D i e r k s, R. (1953): Über die Ausbreitung, Lebensweise und Bekämpfung des Weissen Bärenspinners in Europa. — Nachrichtenbl. d. deutsch. Pflzschutzd. V, str. 113—119.
19. — B a c h m a n n, F., D i e r k s, R. und V o g e l, W. (1953): Beiträge zur Biologie und Bekämpfung von *Hyphantria cunea* auf Grund von Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen am Internationalen Laboratorium zum Studium von *Hyphantria cunea* in Palić (Jugoslavien). — Zaštita bilja 16—17, str. 19—57.
20. E n t o m o l o g i c a l R e c o r d (1953): Current notes, str. 212—213. (15-VIII-53).
21. H a d ž i s t e v i ć, D. (1953): Neka zapažanja o suzbijanju dudovca aviometodom u 1952 g. — Zaštita bilja 16—17, str. 129—132.
22. H a s e, A. (1953): Beobachtungen über die Lebenszähigkeit und Möglichkeit der Verbreitung von Altraupen des Weissen Bärenspinners. — Nachrichtenbl d. deutsch. Pflzschutzd. VI, str. 86—89.
23. I v i ć, B. (1952): Suzbijanje dudovca u Bačkoj. — Gosp. list 27. str. 5.
24. I s s e k u t z, L. (1946): Új lepkefai a magyar faunában: A fehér medveszövőlepke *Hyphantria textor* Harr. (Neue Schmetterlingsart in der Fauna von Ungarn: der Weisse Bärenspinner *Hyphantria textor* Harr.). — Rovartani Közlemények Fol. Ent.
25. J e r m y, T. (1948): Az amerikai fehér szövőlepkéről. — Magyar Bor és Gyümölcs, III, str. 17.

---

*) Vidi „Zaštita bilja" 16—17 str. 176.

26. — (1949): Vegyi védekerzés az amerikai fehér szövőlepke ellen. (Lutte chimique contre l'Ecaille fileuse). — Kert és Szölö, I, 13, str. 11—12.
27. — (1950): DDT permet riasztó hatású *Hyphantria* hernyókra. — Növényvédelem (Könyomatos), II, str. 15.
28. — (1952): Az amerikai fehér szövőlepke (*Hyphantria cunea* Drity néhány fürkészlégy (*Tachinidae*) élősködőjéről. (Über einige Tachiniden Parasiten von *Hyphantria cunea* Drury). — Ann. Inst. Prot. Plant V (1950), str. 123—131.
29. — (1953): Über einige Raupenfliegen der *Hyphantria cunea* Drury. — Acta Agron. Acad. Sci. hungar. III, str. 25—34.
30. Jordović, M. (1953): Aviosuzbijanje gusenica dudovca u Severnoj Bačkoj 1952 god. — Zaštita bilja 16—17, str. 134—137.
31. Kadocza, G. (1948): Der Amerikanische Weisse Bärenspinner in Ungarn. — Schweiz. Ztschr. f. Obst-, Wein- und Gartenbau, LVII, 154—157, 165—167.
32. — (1948): Az amerikai fehér szövőlepké elleni védekezés kérdése. — Haladó Gazda, I, str. 8—9.
33. — (1950): Védekezzünk az amerikai fehér szövőlepke ellen. — Magyar Földmüvelésügyi Min. Hivatalos Növényegészégügyi Szolgálat. 5 sz. röplap 1948.
34. Kasy, F. (1951): *Hyphantria textor* im Wiener Gebiete. — Entomol. Nachrichtenbl. 4—5.
35. Kelmm, M. (1951): Ein neuer Schädling (*Hyphantria cunea*) nach Europa eingeschleppt. — Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pfzschutzd. V, str. 76.
36. Kernchen, S. (1952): Der Weisse Bärenspinner, ein neuer Grosschädling.- Mitteilungsbl. d. Landesverb. Gartenbau u. Landwirtschaft, 2-VII-52. Berlin.
37. Klement, Z. (1952): Ujabb kisérletek a *Bacillus thuringiensis* Berl. felhasználására, az amerikin szövőlepke (*Hyphantria cunea* Drury) elleni biologicai védékezésben. — Növenyvedelmi Kutato Intézet Evkönyve 176—183.
38. Kobel, F. (1947): Der Obst- und Weinbau in Ungarn.-Schweiz. Zeitschr. für Obst-. Wein- und Gartenbau.
39. Kouba, V., Durasova, M. a Arbatskaja, H. (1953): Studium DDT, HCH, organických sloučenin fosforu a minerálních oleju proti přastevničku americkému (*Hyphantria cunea*). — Zool. a. Entom. Listy II (XVI), str. 289—293.
40. Kovačević, J. (1952): Dudovac — novi problem zaštite bilja. — Agronomski glasnik, II, 8—9, Zagreb.
41. Lederer, G. (1952): Bemerkungen über den Webbär (*Hyphantria cunea* Drury, *H. textor* Harris), ein eingeschlepter Schädling aus USA. (*Lep. Arctiidae*). — Ent. Z. 61, str. 191—192. Frankfurt—Stuttgart.
42. Masten, V. (1953): Pojava dudovca u NR Sloveniji u 1952 god. — Zaštita bilja 16—17, str. 115—121.
43. Mayer, K. (1952): Der Weisse Bärenspinner, ein Grosschädling von internationaler Bedeutung. — Die Deutsche Landwirtschaft 3, str. 627—629.
44. mdt (1952): Weisser Bärenspinner (*Hyphantria cunea* Dr.). — Der prakticshe Schädlingsbekämpfer IV, 6; str. 63.
45. — (1953): Die Bekämpfung des Weissen Bärenspinners. Aufschlussreicher Bericht aus dem Südosten Europas. Eine Angelegenheit von internationaler Bedeutung. — Der praktische Schädlingsbekämpfer V, 8; str. 87.
46. Miller, F. (1952): Přástevníček americký — *Hyphantria cunea* Dr. — naš nejváżnějši skudce. — Zool-Entomol. Listy I, str. 16—23.
47. Milosavljević, R. (1953): Primena aviometode kod uništavanja dudovca u Vojvodini 1952 god. — Zaštita bilja 16—17, str. 124—128.
48. Moucha, J. (1951). Drobnosti k poznání naših motýlu. Fragmenta lepideptorologica. — Časopis Čsl. Spol. Entom. XLVIII, str. 238—240.
49. — (1953): The Fall Webworm (*Hyphantria cunea*) in Europe. — The Lepidopterists News, VII, 2; str. 55.
50. — a Weiss, D. (1952): Pozor na nebezpečneho škudce; — Člověk a příroda, IV, str. 8.
51. — —(1953): Einiges über *Hyphantria cunea* Drury und *Spilosoma menthastri* Esp. (*Lepid.*). — Nachrichten Naturw. Mus. Aschaffenburg 39, str. 58—62.
52. — — (1953): *Hyphantria cunea* en Europe. — Bull. Soc. Entom. Mulhouse, Nov., str. 65—67.

53. M u h r, O. (1952): *Hyphantria cunea (H. textor)*, eine amerikanische Arctiidae im östlichen Niederösterreich und bei Wien. — Ent. Z. 61, str. 190—191.
54. N a g y, B. (1952): Az amerikai feher szövőlepke *Hyphantria cunea* Dr., hernyójának táplálékfogyasztáza konstans körülmények között (Feeding of the Fall Webworm — *Hyphantria cunea* Dr. — under constant conditions). — Ann. Inst. Prot. Plant V (1950), str. 175—178.
55. — (1952): A. Hyphantria — paraziták védelmérol. — Növényvédelem, IV.
56. — (1952): Milyen hőmérsékletnél fertőzhet a *Psychophagus omnivorus* fémfürész Hyphantria-bábokat? — Növényvédelem IV, str. 7—9.
57. — (1953): A. *Hyphantria* (szövőlepke) parazitamentés elvi és gyakorlati alapjai. — A növényvédelem időszerű kérdései, 4; str. 24—28.
58. — (1953): Laboratóriumi megfigyelések a *Hyphantria* bábokban élősködő *Psychophagus omnivorus* Walk. fémfürkészen (Laboratory observations on *Psychophagus omnivorus* Walk. a Chalcid-fly parasiting in the pupae of *Hyphantria cunea* Dr.). — Ann. Inst. Prot. Plant VI (1951).
59. — (1953): Der Nahrungsverbrauch der Raupe des Amerikanischen Weissen Bärenspinners (*Hyphantria cunea* Drury) unter konstanten Verhältnissen. — Acta agron. Acad. Sci. hungar. III, str. 215—223.
60. — R e i c h a r t, G., U b r i z s y, G. (1953); Amerikai fehér szövőlepke (*Hyphantria cunea* Dr.) Magyarországon (Der Amerikanische Weisse Bärenspinner — *Hyphantria cunea* Dr. — in Ungarn). 70 str., Tab. XXXI; Mezögazdasági Kiadó. Növényvédem kutató intézet kiadányai, 1 Szám.
61. — — — (1953): Der Amerikanische Weisse Bärenspinner, *Hyphantria cunea* Drury, in Ungarn. — Nachrichtbl. f. d. deutsch. Pflzschtzd. VII, 10; str. 191—195.
62. N. N. (1952): Ein neuer Grosschädling. — Gesunde Pflanzen 4, str. 87.
63. N o v a k o v i ć, V. (1953): Pojava i suzbijanje dudovca u Bosni 1952 god. — Zaštita bilja 16—17, str. 122—123.
64. O. E. P. P. (1952): *Hyphantria cunea* Dr. (Ecaille fileuse, Fall Webworm). Un exemple de collaboration internationale. Paris.
65. — (1952):*Hyphantria cunea* Drury. La collabopatino internationale à l'oeuvre. (2e Conférence de Vienne), 24 str.
66. — (1954): *Hyphantria cunea* Drury. Troisième Conférence de Vienne. 20 str.
67. P a c l t, J. (1949): Broj proti přástevniku *Hyphantria cunea*. — Ochrana rostlin, XXII, str. 160—163.
68. — (1952): Pests of the genus *Catalpa*. — Biol. Jarrboek Dodonacae, str. 60—73. Amsterdam.
69. — S c h w a r z, R. (1952): Sú húsenice *Hyphantria cunea (Ins. Lepidoptera)* schopné strávit celulozu? — Biol. Sbor. Slov Akad. Vied a Umeni VII, str. 143—149.
70. P a t o č k a, J. — P a š e k, V. (1952): Je přiastevnik americky skutočně *Hyphantria cunea* Drury. — Pol'ana 2—3.
71. P e t r i k, A. (1953): Organizacija borbe protiv dudovca u Vojvodini u 1952 god. — Napredna Poljoprivreda 1—2.
72. — (1953): Die Bekämpfung des Weissen Bärenspinners in der Vojvodina im Jahre 1952. — Pflanzenschutz V, 7; str. 91—93.
73. — (1953): Der Weisse Bärenspinner in Jugoslavien. — Anzf. Schädlingsk. XXVI, 10; str. 149—150.
74. — (1953): Biologische Untersuchungen über den Weissen Bärenspinner in Jugoslavien. — Pflanzenschutz V, 7; str. 89—91.
75. — (1954): O ovogodišnjoj pojavi gusenica dudovca. — Bilten Poljoprivredne komore u Novom Sadu , 2, str. 34—35.
76. — P e t r i k, C. (1953): Bioekološka ispitivanja dudovca u uslovima Vojvodine — Zaštita bilja 16—17, str. 138—174.
77. P i v a r, G. (1951): Uništimo dudovca sa naših dudova, voćaka i dr. — Glas Slavonije IX, str. 5.
78. — (1952): O suzbijanju dudovca. — Gosp. list 31, str. 4.
79. P s c h o r n - W a l c h e r, H. (1952): Vor der zweiten Generation des Weissen Bärenspinners (*Hyphantria cunea*). — Pflanzenarzt V, 8; str. 1—2.
80. R a t h, (1952): Der Weisse Bärenspinner (*Hyphantria cunea* Dr.), ein neuer Obstbaumschädling. — Gart. Z. Illustr. Flora 75, str. 67—68.

81. Red. (1949): *Hyphantria cunea* Drury. — Časopis Čsl. Spol. Entom. XLVI, str. 83.
82. Reichart. G. (1951): Jelentés az amerikai fehér szövőlepke elleni küzdelemről. — Növényvédelem, III 1; str. 73—77.
83. — (1952): Védekezzünk az amerikai fehér szövőlepke ellen. — Kertészet és Szőlészet, I, 2; str. 14.
84. — és Szabó, K. (1951): Az amerikai fehér szövőlepke elleni védekezés kérdése Magyarorzságon (Control of the Fall Webworm — *Hyphantria cunea* Drury- in Hungary). — A. Mezőgazdasági Kisérletügyi Központ Evkönyvéből III, str. 98—117.
85. Reisser (1951): Zur Lepidopterenfauna von Niederösterreich: zwei für Österreich neue Heteroceren. — Zeitschr. d. Wiener Entom. Ges. XXXVI, str. 133—134.
86. Rui D. (1952): Giro di orizzonte Fitopatologico: ultimissime sull' *Hyphantria cunea*. — L' Informatore Agrario — Verona 17/7 e 31/7.
87. — Bellavite F. (1952): Un nemico alle porte: l'*Hyphantria cunea*. — L'Informatore Agrario — Verona — 31/1.
88. Schimitschek, E. (1951): Massenauftreten des amerikanischen Bärenspinners im Burgenland. — Freies Burgenland V-7-10 und Oberwarter Zeitung V-7-10.
89. Schwarz, R. (1953): Die Ausbreitung des Weissen Bärenspinners in Jugoslavien in den Jahren 1949—1952. — Nachrichtbl. f.d. deutsch. Pflzschutzd. VII, 10; str. 198—199.
90. Sinnreich, A. (1952): Ein neuer Schädling, der Amerikanische Webebär, *Hyphantria cunea* Drury. — Öster. Vierteljahresschrift f. Forstwesen, 93, str. 30—34.
91. Sisojević, P. (1953): *Exorista fallax* Meigen (*Dipt., Tachinidae*) — parazit dudovca. — Zaštita bilja 16—17, str. 5—18.
92. Suranyi, F. (1946): A fehér medveszövőlepke és életmódja (Der Weisse Webebär und seine Lebensweise). — Folia Ent. Hung. I, str. 87—90.
93. — (1947): Az amerikai fehérlepke. — Magyar Bor és Gyümölcs, II, str. 23—24.
94. — (1947): A *Hyphantria* terjesdése és pusztitása 1947—ben. — Magyar Bor és Gyümölcs II, 26, str. 8.
95. — (1947): Uj veszedelmes kártevőnk: a féhet medveszövőlepke. — Magyar Mezőgazdaság II, 5; str. 11.
96. Szelényi, G. (1949): Most irtsuk az amerikai fehérlepke hernyófészkeit. — Kert és Szőlo I, 10; str. 17—18.
97. — (1949): Az amerikai fehér szövőlepke (*Hyphantria cunea* Dr.) élősködői Magyarországon (Die Parasieten von *Hyphantria cunea* Dr. in Ungarn). — Az Agrártudományi Egyetem Kert és Szőlőgazdaságtudo. Karának. Közle, enyei, XIII, str. 159—181.
98. — és Viktorin, A. (1948): Az amerikai fehér szövőlepke elleni védekezés kérdése. — Növényvédelem, II, str. 9—11.
99. Šmidt, L. i Maceljski, M. (1953): Dudovac na području NR Hrvatske u 1952 god. — Zaštita bilja 16—17, str. 108—114.
100. Шураев, И. А. (1953): Американская белая бабочка (*Hyphantria cunea*). Москва, Гос. изд. Сел. 31.
101. Tengerdi, J. (1949): Új védekezési mód az amerikai fehér szövőlepke ellen. — Kert és Szőló, I, str. 27—28.
102. Todorović, S. (1953): Borba protiv dudovca u Srbiji 1952 g. — Zaštita bilja 16—17, str. 81—107.
103. Trinchieri, G. (1949): *Hyphantria cunea:* nemico in vista. — Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano LXXXXV, 23; str. 340—341.
104. — (1951): *Hyphantria cunea:* nemico che avanza. — Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano LXXXXVII, 12; str. 187—188.
105. — (1953): Piccolo Notiziario fitopatologico. — Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano LXXXXIX, 6; str. 232—234.
106. Turček, F. (1951): Novy škodca listnáčov: přiastevník jesenný (*Hyphantria cunea* Dr) na Slovensku. — Pol'ana 7, str. 4—6.
107. — (1952): Zabránme škodám přiastevníka amerického. — Pol'ana, 2—3.
108. Vago, C. et Vasiljević, Lj. (1953): Détection d'une maladie à virus parmi les populations européennes de l'écaille fileuse (*Hyphantria cunea*

Drury, Lepidoptère) actuellement en progression. — C. R. Acad. Agric. de France 39, str. 735—736.

109. Vřbovský, P. (1952): Irtsuk az amerikai szövőlepkét, fáink veszedelmespusztítóját. — Földmüvelésügyi Megbizotti Hivatal az „Oráč" mezögazdasági kiadóvállalat kiadása, str. 15. Bratislava.

110. Wegorek, W. (1953): Opezednica jeienna — nowy szkodnik. — Przeglad ogrodniczy. Warszawa.

111. Weiss, D. — Trefný, V. (1952): Nový nebezpečny motýlí škúdce. — Vesmir XXXI, 169—170.

112. Weiser, J. (1953): Přispěvek k znalosti parazitú prastevníka amerického (*Hyphantria cunea*). — Věstnik Čsl. Zool. Společnosti, XVII, str. 228.

113. — a Veber, J. (1953): Možnosti biologického boje s prastevníčkem americkým *Hyphantria cunea* Drury) (The possibilities of Biological Control of the Fall Webworm). — Zool. a Ent. Listy, III, str. 55—68.

114. Wilkins, E. V. (1952): *Hyphantria cunea* Drury, ein neues europäisches Pflanzenschutzproblem. — Pflanzenschutz, 4, str. 70—71.

(August 1954) **G. Nonveiller (Beograd)**

Prikazi

Braun, H. und Riehm, E.: „**Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen**" (Bolesti i štetnici kulturnih biljaka). VII. izdanje. Verlag P. Parey, Berlin — Hamburg, 1953. Strana 339 cijena 24 DM.

Poznata i u Njemačkoj među praktičarima raširena knjiga Prof. H. Brauna i Dr. E. Riehma izašla je 1953 u svom sedmom, prerađenom i popunjenom izdanju. Značenje koje se sve više pridaje zaštiti bilja u Njemačkoj, doprinjelo je, da je šesto izdanje te dobre i praktične knjige za tri godine rasprodano. Prof. Dr. Braun je obradio opći dio, te bolesti i štetnike okopavina, povrća i voća, a Dr. Riehm bolesti i štetnike žita, krmnog bilja, ind. bilja, loze te opće štetnike. Uključene su neke nove bolesti i štetnici: manjak bora kod loze, *Bothynoderes punctiventris* Germ. (repina pipa), *Sitona lineata* L. na lucerni, *Capua reticulana* Hb. na jabuci, te vodnjača (*Orobanche ramosa* L.) na duhanu.

Karakteristika je ove knjige, da u zbijenoj i kratkoj formi nastoji dati sve bitno iz područja praktične zaštite bilja od bolesti i štetnika. Unatoč praktične namjene, knjiga nije popularna, nego stručna. Stil je jasan, izneseno je samo najbitnije, a ipak nije ništa izostavljeno, tako da možemo smatrati, da potpuno ispunjava svoju svrhu: služiti u praksi stručno osposobljenim praktičarima i agronomima. Osobito su dobro razrađene mjere suzbijanja, pošto su autori uzeli u obzir sve dosadašnje rezultate, postignute u Njemačkoj. Stoga su podaci vrlo dobri za prilike u Njemačkoj. Kod svake bolesti i štetnika dat je popis najvažnije njemačke i strane literature. Interesantno je spomenuti, da autori citiraju i neke naše radove (Minev, Kišpatić), što znači da prate i naše časopise.

Ključ za određivanje bolesti i štetnika za svaku kulturu vrlo je dobro postavljen i razrađen. Slike su vrlo dobro izabrane i upotpunjavaju tekst.

Prema tome, ova knjiga pretstavlja danas standardno djelo njemačke službe zaštite bilja i radi svojih kvaliteta mnogo se traži, tako da često izlaze nova izdanja, upotpunjena novim rezultatima nauke. U tom je njezina prednost prema opširnijim, možda u nekim detaljima i boljim, knjigama, koje zastarivši gube svoju praktičnu (ali ne i naučnu) vrijednost. Ona je po svojoj namjeni, načinu obrade i sadržaju slična knjizi Prof. Kovačević-Panjan-Kišpatić: „Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (Zagreb Polj. Nakl. Zavod. 1952), koja je također kod nas radi toga što je uključila i bolesti i štetnike u jednu cjelinu, naišla na dobar prijem u praksi. Međutim, smatramo, da knjiga Braun-Riehm ne može poslužiti studentima agronomije kao udžbenik iz entomologije i fitopatologije, nego samo kao repetitorij za zaštitu bilja nakon apsolvirane fitopatologije i entomologje. To osobito vrijedi za uvodni opći dio, koji je prekratak, čak i za potrebno znanje praktičnog agronoma.

Knjiga će odlično poslužiti kolegama, da se upoznaju sa provjerenim metodama suzbijanja bolesti i štetnika u Njemačkoj, tako da mogu eventualno primijeniti (pokusima) te metode i kod nas. Dakako, da manjkaju neke naše kulture odn. bolesti i štetnici tako da nam ova knjiga ne može biti jedini pomagač u zaštiti polj. bilja, nego može samo upotpuniti već postojeće domaće knjige.

Svakako, moramo istaknuti, da uz knjige Prof. Kott-a („Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung" i „Krankheiten und Schädlinge der Gemusepflanzen", u izdanju istog nakladnika), knjiga Braun-Riehma predstavlja danas jedno od najboljih praktično-stručnih knjiga sa područja zaštite bilja, te je preporučamo svim kolegama, koji rade na zaštiti bilja, a i ostalim agronomima, te ustanovama i polj. dobrima.

Na kraju, želili bismo ovdje istaknuti činjenicu, da su u ovoj knjizi uputstva za suzbijanje iznesena na temelju praktičnog provjeravanja tih mjera u Njemačkoj.

tako da ona vrijede za prilike u toj zemlji. Ako se usporede neka od tih uputstava (autori uvijek citiraju radove praktičara) sa knjigama drugih zemalja, utvrdit će se razlike, a to je rezultat specifičnih prilika svake zemlje. Želimo i ovdje ovo istaknuti, kako su kriva mišljenja (a ona se javljaju i kod nas), da se u poljoprivredi mnogi rezultati, dobiveni u jednoj zemlji, mogu jednostavno prenijeti k nama. Naprotiv, mi moramo sve rezultate inozemstva kod nas provjeriti i u našim knjigama dati upute prema našim prilikama, a na osnovu naših rezultata.

Dr. **Josip Kišpatić**

Josifović, M.: **Značaj ecidija u razvojnom ciklusu** *Transchelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet. Glas SAN, CCX. Odeljenje prirodno-matem. nauka, No. 7, str. 223—235, 1953.

Transchelia pruni-spinosae je parazit koji kod nas pričinjava vrlo velike štete na šljivama. Međutim, sve pojedinosti iz biologije ovoga parazita nisu bile dovoljno proučene.

U ovom radu autor je izneo svoja petogodišnja proučavanja (1948—1952) uloge koju u širenju *T. pruni-spinosae* kod nas ima ecidijski stadij — *Aecidium punctatum* Pers. — nađen u izobilju na *Anemona ranunculoides* u okolini Beograda i Fruške Gore.

Autor je ustanovio, da između rasejavanja ecidiospora koje se obrazuju na *Anemona*-ma i pojave prvih uredosorusa na lišću šljive postoji vrlo veliki vremenski razmak. Pojava ecidiospora biva polovinom aprila, a pojava prvih uredosorusa biva tek tokom prve polovine jula. Znači da od vremena, kada se mogu očekivati primarne infekcije, pa do pojave prvih uredosorusa prođe vreme od dva i po do tri meseca. Uzrok ovako velikom razmaku od momenta mogućih primarnih zaraza *Prunoideae* pa do pojave na njima prvih reproduktivnih organa do sada je bio neobjašnjen.

Na osnovu veštačkih infekcija, autor je ustanovio da inkubacija od momenta zaraze ecidiosporama pa do pojave uredosorusa u uslovima staklare traje 9 dana, a u prirodi u voćnjaku 14 dana.

Prema tome, ako bi bila ostvarivana zaraza šljiva u doba oslobađanja ecidiospora (sredinom aprila), onda bi se moglo očekivati da se prvi uredosorusi pojave već krajem aprila ili početkom maja. Međutim, autor konstatuje, da se u prirodi kod nas prvi uredosorusi javljaju tek u julu.

Dalje, autor navodi da je klijavost ecidiospora vrlo slaba, te prema tome one nemaju skoro nikakvu ulogu u širenju *T. pruni-spinosae.*

S obzirom da ecidiospore nemaju nikakvu ulogu u obnavljanju zaraze šljiva i drugih *Prunoideae* kod nas, autor postavlja pitanje na koji se onda način obnavlja zaraza? On dalje navodi, da kod uredostadijuma ovoga parazita postoji izraziti dimorfizam. Jedne uredospore su loptaste sa tankom membranom, a druge su jajaste i veće sa debelom membranom. Uredospore ovog drugog tipa su vrlo vitalne i mogu sačuvati svoju klijavost od 47—537 dana na opalom lišću, pod različitim uslovima. Ovaj tip uredospora označen je kao amfispore, i one su sposobne da očuvaju svoju klijavost i preko zime, naročito u krajevima sa toplijom klimom.

Prema tome, autor zaključuje da u našim krajevima primarne zaraze šljiva ne dolaze od ecidiospora, već od uredospora koje su prezimele, jer se samo tako može objasniti onako veliki vremenski razmak između doba oslobađanja ecidiospora i doba pojave prvih uredosorusa. Uredospore bi, po mišljenju autora, prezimljavale u krajevima oko Sredozemnog Mora sa blagom zimom. U tim krajevima nije isključena ni mogućnost održavanja parazita u toku zime i u obliku micelije u pozno zaraženim zeljastim grančicama, iz kojih se zaraza obnavlja na tamošnjim vrstama *Prunoideae,* a odatle se zaraza postepeno širi na sever.

Autor dalje konstatuje, da se kod nas na šljivama razvija skoro isključivo uredostadijum, dok se teleutospore javljaju sasvim sporadično, tako da se u nekim godinama teško mogu naći, što se može objasniti trajnim održavanjem i razmnožavanjem ovoga parazita pomoću uredospora (amfispora).

Ing. **M. Perišić**

Яхонтов, В. В. (1951): **Рябая бронзовка** (*Oxythyrea cinctella* Schaum). **многоядный вредитель плодовы и декоративных растении в Средней Азии.** — (Proždrljiva štetočina voćaka i ukrasnih biljaka u Srednjoj Aziji). — Доклады Академии наук имени В. И. Ленина бр. 6 од 1951 г.

U radu se iznose sopstvena zapažanja autora i rezultati ogleda na izučavanju *Oxythyrea cinctella* Schaum., koja su vršena 1943, 1945, 1946 i 1948 godine. Opa žanja su pokazala neobično veliku proždrljivost ove vrste, koja živi na vrlo različitim kulturnim biljkama. Ozbiljne štete pričinjene su na pšenici i ječmu, na kojima oštećuju cvetove i zrna u stadijumu mlečne zrelosti; zatim na industriskom bilju npr. Tau-sagizu, Krim-sagizu i Kok-sagizu na kojima nagrizaju cvetove i pupoljke, probijajući se ka prašnicima i semenim zametcima. Na baštenskim kulturama — krastavcima, tikvama, dinjama, kao i u semeništu nekih krstašica oštećuju cvetove i oplodne organe. *Oxythyrea cinctella* je vrlo ozbiljna štetočina i za dekorativno cvećarstvo. Od ruža prvenstveno napada sorte sa belim i ružičastim cvetovima. Takođe su za *O. cinctella* naročito privlačne divlje ruže. Autor navodi i još neke ukrasne biljke na kojima su štete neznatne.

U značajnim količinama ovi insekti su bili zapaženi na jabukama i kruškama gde su oštećivale semene zametke, tučkove a ponekada i krunice cvetova što je dovodilo do besplodnosti. Godine 1946 štetočina je bila primećena na polu zrelim plodovima kajsija i na zrelim plodovima trešanja. Osim kulturnih biljaka *O. cinctella* živi i na cvetovima mnogih samoniklih i korovskih biljaka.

Proučavanjem biologije *Oxythyrea cinctella* Schaum., Autor je utvrdio da je ova štetočina najaktivnija na temperaturama iznad 20°C, dok je pri niskim temperaturama ta aktivnost svedena na minimum. Imago se javlja aprila-maja, a period dopunske ishrane traje ponekad i 5—6 nedelja (1954). Sazrevanje jaja je vrlo rastegnuto. Jednovremeno može sazreti samo do 10 jaja koja ženke polažu na dubini od 2 do 12 cm, prvenstveno u zemlji bogatoj razlažućim biljnim ostacima. Embrionalno razviće (pri temperaturi od 20—30°C) traje 5 do 6 dana. U suvim zemljištima se ono produžava. Pretvaranje u lutku počinje oko 20 avgusta. Imago, koji se pojavljuje tek oktobra meseca ne napušta zemljane kokone do idućeg proleća.

Dok se imago navodi kao ozbiljna štetočina, larve su u tom pogledu beznačajne, jer se hrane isključivo razloženim biljnim ostacima i humusom. Čak se ovim larvama pripisuje i jedna korist — one propuštajući zemlju kroz svoja creva doprinose bržem razlaganju biljnih ostataka i stvaranju bolje strukture zemljišta, analogno kišnim glistama.

Pored mehaničkih mera borbe — sakupljanje odraslih insekata, autor navodi i rezultate ispitivanja različitih hemiskih sredstava. Ogledi su izvođeni u laboratoriji i prirodi i to uglavnom na cvetovima divljih ruža i na klasju divljeg ječma.

Najefikasnije se pokazao Gamexan sa kojim je u laboratoriji posle tri časa, a u prirodi posle 12 časova postignuta 100% smrtnost.

Na drugom mestu po efikasnosti dolazi SIO_2-nitrat, na trećem Kalcijum arsenat, dok prskanja sa DDT i zaprašivanje sa Piretrumom nisu dala zadovoljavajuće rezultate.

Na kraju treba napomenuti da je *Oxythyrea cinctella* i kod nas rasprostranjena u Makedoniji i Južnoj Srbiji a ima je, u manjoj meri i u Crnoj Gori i Dalmaciji, dok je njoj slična vrsta (nešto veća) *Oxythyrea funesta* Poda rasprostranjena skoro u celoj zemlji, naročito Vojvodini i severnoj Srbiji. Obe ove vrste kao i njima srodna rutava buba *Epicometis hirta* Poda), primećene su zadnjih godina u velikom broju na različitim kulturnim biljkama i korovima, gde su u nekim mestima (na Kosovu i Metohiji) pričinile veliku štetu.

J. Stančić

Sorauer: **Handbuch der Pflanzenkrankheiten** (Priručnik o biljnim bolestima) tom V, druga knjiga, peto izdanje; str. 599, sl. 157. Cena 144 DM. Paul Parey, Berlin, 1954.

Ova knjiga od blizu 600 strana u celosti je posvećena tvrdokrilcima (*Coleoptera*), pa se već i iz ovog podatka vidi do kojih je razmera narastao obim materije koju obuhvata Sorauerov priručnik. Sve grupe pomenutog reda detaljno su obrađene, pri čemu je uzeta u obzir i novija literatura. Autori i ove knjige su najpoznatiji nemački stručnjaci: H. Mühlmann, H. Blunck, K. Friederichs, G. Schmidt, F. Heikertinger, Fr. Zacher i dr.

Ono što je već ranije za ostale knjige ovog priručnika rečeno u pogledu načina obrade, solidnosti rada i sl., u potpunosti se odnosi i na ovu najnoviju. Materija je pažljivo razrađena, kod svake familije i svakog roda navode se sve vrste koje su na bilo kom od kontinenata od privrednog značaja, a kod svake od njih citirana je bezbrojna literatura, tako da Sorauerovo delo može svakom stručnjaku koji se interesuje za neko pitanje iz ove oblasti da posluži kao polazna tačka za njegov rad jer knjiga sadrži mnogobrojne korisne informacije.

U ovom izdanju ne nalazimo skoro nikakvih podataka koji bi se odnosili na našu zemlju, bilo da oni nisu bili poznati autorima, bilo da ih ni mi još nemamo u dovoljnoj meri. Nadamo se, međutim, da će se sistematski i obiman rad koji se poslednjih godina u sve većem obimu odvija na tom području u našoj zemlji i koji se ogleda u mnogobrojnim radovima na stranicama naših časopisa, naći odraza u sledećim izdanjima Sorauera.

G. Nonveiller

Kirby H. M. and Gambrill G.: **The use of some newer insecticides for the control of apple sawfly, Hoplocampa testudinea** Klug. (Primena nekih novih insekticida pri suzbijanju jabučne ose) The Journal of Hort. Science, No. 3, 1953.

U toku 1949 i 1950 godine autori su postavili ogled u East Malling Research Station, da bi ustanovili najefikasniji insekticid protiv jabučne ose ali koji bi istovremeno pokazivao slabu toksičnost za pčele i biljku. U obzir su došli hlorirani ugljovodonici: γ-BHC u koncentraciji 0,01% i 0,005%; chlordan u konc. 0,1% i 0,025% DDT' u konc. 0,01%, aldrin i dieldrin u konc. 0,05%, zatim parathion iz grupe insekticida na bazi estera fosforne kiseline u konc. 0,02% i 0,01% a radi upoređenja uzet je i nikotin u koncentraciji 0,05%. Prskanje navedenim insekticidima izvedeno je na dvema sortama (*Cox's* Orange Pippin i Worcester Pearmain) po otpadanju 80% kruničnih listića (17 maja) a samo jedno prskanje izvedeno je u vreme piljenja larava. Svi navedeni insekticidi dali su dobre rezultate u odnosu na toksičnost prema jab. osi ali to nije odlučujuće da bi se mogli preporučiti praksi. Smatra se da se sva navedena sredstva mogu usvojiti sa stanovišta kompatibilnosti sa sumporno-krečnom čorbom i po otsustvu fitotoksičnosti za korisne insekte se ne bi moglo uopštiti. Naime, γ-BHC je dao odlične rezultate u konc. 0,01% ali je neobično otrovan za pčele, te se ne bi smeo primeniti pre potpunog precvetavanja; DDT je manje toksičan od prethodnog dok je toxaphen najmanje toksičan te bi mogao biti primenjen sa malim rizikom kad otpadne 80% kruničnih listića.

Ing. **Branislava Pavićević**

Dr. G. Schumacher i Dipl. Landw. G. Haronska: **Erfahrungen aus dem ersten Hubschraubereinsatz gegen den Kartoffelkäfer in der Bundesrepublik.** (Iskustva iz prve primene helikoptera u borbi protivu krompirove zlatice u Saveznoj Republici). Verlag Kommentator, Frankfurt/M. 1951.

Pisci iznose rezultate uporednog istraživanja biološkog i ekonomskog efekta uništavanja imaga i larvi krompirove zlatice primenom helikoptera i raznih aparata za rad sa zemlje. Ogled je organizovan u okviru Evropske Organizacije za zaštitu bilja, a pod rukovodstvom Saveznog Ministarstva za ishranu, poljoprivredu i šumarstvo Nemačke.

Rad je podeljen na dva dela. U prvom delu izneseni su karakteristični podaci o helikopteru „Hiller 360", raspored i veličina parcela, organizacija radova na zemlji i tehnika letenja, biološki i ekonomski rezultat i ogledi sa 25 aparata za rad sa zemlje. U drugom delu izvršeno je upoređenje postignutih rezultata između tretiranja iz vazduha i sa zemlje.

Ukupna površina, na kojoj je izvršen ogled, iznosila je 368,25 ha a bila je podeljena na 192 parcele (prosečna veličina parcele 1,96 ha). Prskanje je izvršeno sa jednim helikopterom u roku od četiri dana. Jedno punjenje rezervoara helikoptera bilo je 200 litara, a deponovano je prosečno 59 lit po hektaru.

Rad sadrži dovoljan broj fotografija i brojčanih podataka. U pogledu biološkog efekta postignuta je smrtnost od 95—100% pomoću Hexacid-emulzije (heksahlorcikloheksan) u količini od 0,6 kg/ha., odnosno Gesarol 50-suspenzije (dihlordifeniltrihloretan) 1,2 kg/ha. U cilju ispitivanja mogućnosti suzbijanja bolesti na krompiru (npr. plamenjače) ispitana je mogućnost deponovanja fungicida na donjim stranama lišća i utvrđeno je, da se kod visine letenja helikoptera na 1 metar, postiže rezultat od 30—40%.

U pogledu ekonomičiosti helikoptera, što je bio glavni cilj ovog istraživanja, posle detaljno iznesenih podataka za kalkulacije, pisci su došli do cene od 9 DM po hektaru, bez vrednosti insekticida. Ogledima sa aparatima za rad sa zemlje cena koštanja se kreće od 1,16 do 42,02 DM/ha. Najčešće u praksi upotrebljeni aparati dali su vrednost od 5,44—7,84 DM/ha., dakle, nižu nego helikopter.

U ovom drugom delu rada pisci su sa svega dva grafikona i vrlo malo objašnjenja pokazali, da je helikopteru, za tretiranje pomenute površine bilo potrebno najmanje vremena za prskanje jednog hektara, sem jednog aparata za rad sa zemlje, koji ga u ovom pogledu dostiže i da je koštanje po hektaru iznad koštanja rada većine jače efektnih aparata, koji su u upotrebi za ove svrhe. Na kraju, pisci daju jedno kratko obrazloženje veće cene rada sa helikopterom, u kome navode: visoku nabavnu cenu, relativno velike stalne troškove, opravke, utrošak goriva po ha i dr.

Pisci su ovim radom dali prilog rešavanja pitanja ekonomičnosti primene helikoptera za rasturanje insekticida za okolnosti relativno nepovoljne u pogledu veličine i rasporeda parcela.

R. Milosavljević

SADRŽAJ

Strana

K i š p a t i ć dr. J. i L u š i n ing. V.
Prašna snijet kukuruza — — — — — — — — — — — — 3

S e r a f i m o v s k i ing. A l e k s a n d a r
Ciklus razvića topolinog gubara u okolini Beograda — — — — — 18

K r s t i ć dr. M i h a i l o
Jedan eksperiment inhibicije *Schizophyllum commune* Fr. na bazi antagonizma — — — — — — — — — — — — — — — — 42

K u z m i ć ing. N i k o
Opažanja iz biologije i suzbijanja maslinove mušice — — — — — 45

Š u t i ć ing. D r a g o l j u b
Propadanje pamuka u nekim mestima NR Makedonije — — — — — 53

G a j i ć ing. D a n i c a
Korovi lucerke i crvene deteline u Srbiji — — — — — — — — 60

J o r d o v i ć ing. M i t a r
Običan mozaik na nekim sortama šljiva — — — — — — — — 73

B o g a v a c ing. M i l u n k a
Broj guseničnih stadijuma kod dudovca — — — — — — — — 76

B i l a ing. J o v a n
Stanje zaštite šuma na području Direkcije šuma Beograd — — — — 84

Kratka saopštenja
Masovna pojava vodene voluharice na Gročanskoj Adi — — — — 92
Napad jasenovog surlaša u sremskim šumama — — — — — — — 95

B e l e š k e
Međunarodna konferencija po pitanju dudovca — — — — — — 96
I engleska nacionalna konferencija o borbi protiv korova — — — — 102

Bibliografija
Drugi prilog Evropskoj bibliografiji o dudovcu — — — — — — 105

P r i k a z i — — — — — — — — — — — — — — — — — 110

CONTENTS

Page

Kišpatić dr. J. and Lušin eng. V.
Further investigations on the biology and control of head-smut of corn 16

Serafimovski eng. Aleksandar
A contribution to the knowledge of the development cycle of the Satin Moth (*Stilpnotia salicis* L.) — — — — — — — — — — — 40

Krstić dr. Mihailo
An experiment concerning the development inhibition of *Schizophyllum commune* Fr. on an antagonism — — — — — — — — — — 44

Kuzmić eng. Niko
Some observation from the biology and control of *Dacus oleae* Rossi in the isle of Lokrum in 1953 — — — — — — — — — — — 51

Šutić eng. Dragoljub
Decay of cotton in somme localities of the PR of Macedonia — — — 59

Gajić eng. Danica
Synopsis of weeds growing in clover and lucerne fields of Serbia — — 71

Jordović eng. Mitar
Plum mosaic on come plum varieties — — — — — — — — — — 75

Bogavac eng. Milunka
Number of caterpillar stages of *Hyphantria cunea* Dr. — — — — — 83

Bila eng. Jovan
State of forest protection on the territory of Forest Direction Beograd 90

Scientific Notes
Mass appearance of *Arvicola terrestris* L. in the ait of Gročanska Ada 95
A heavy attack of *Stereonychus fraxini* in the forests of Srem — — 95

Bibliographie
Deuxième contribution à la bibliographie européenne sur *Hyphantria cunea* Drury — — — — — — — — — — — — — — — 105

ISPRAVKA

U radu ing. V. Mastena: **Međunarodna konferencija po pitanju dudovca,** na str. 99 i 101 zamenjene su legende ispod geografskih karata.

Часопис „Заштита биља“ излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена поједином броју 120 дин., двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке 107-Т-101 за „Заштиту биља“.

Технички уредник: Инж. Младен Лекић. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-017

The Institute for Plant Protection — Beograd, T. Drajzera 7, P. O. B. 936

Штампа графичко предузеће „Слободан Јовић“, Београд, Стојана Протића 52